CHARLES ROBIN

SA VIE ET SON ŒUVRE

(1)

Saint-Denis. — Imp. Ch. Lambert, 17, rue de Paris.



Ch. Robin

II

CHARLES ROBIN

SA VIE ET SON ŒUVRE

PAR

GEORGES POUCHET

PROFESSEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DIRECTEUR DU LABORATOIRE MARITIME DE CONCARNEAU

AVEC UN PORTRAIT GRAVÉ SUR ACIER PAR A. MARTINET
ET UN INDEX BIBLIOGRAPHIQUE DES TRAVAUX DE CH. ROBIN

PARIS
ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie
FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1887

CHARLES ROBIN

(1821 — 1885)

SA VIE ET SON ŒUVRE

« Qu'importe que vous soyiez vitaliste, hip-
« pocratiste de Cos ou de Montpellier, iatro-
« mécanicien, organicien, animiste, etc...,
« pourvu que vous sachiez ce qui est, que
« vous connaissiez la constitution de la subs-
« tance organisée, la nature des actes réels
« dont elle est le siège et comment ils varient
« selon que la substance organisée se trouve
« placée dans telles ou telles conditions. »

(*Anat. et Phys. cell.*, p. 155.)

I. — Jasseron. — Les débuts. — Lebert. — L'influence d'Auguste Comte. — Le traité Du Microscope. — L'état d'organisation. — Le milieu.

Non loin de Thoirette, patrie de Bichat, est un autre village du département de l'Ain, nommé Jasseron, à la limite de la plaine de la Saône, sur les premières pentes de collines montant vers le Jura. C'est là que Charles-Philippe Robin est venu au monde le 4 juin 1821. La maison où il naquit et où la mort devait le surprendre est une grande habitation du milieu du siècle dernier. Sur la ruelle principale conduisant à l'église du village, une immense porte charretière en cintre perce les murs blanchis d'un vaste bâtiment sans fenêtres au dehors. Après avoir franchi une grande voûte on est dans la cour, pleine de lumière, bordée, sur les trois autres côtés, de constructions basses. Au milieu un bouquet d'arbres avec quelques bancs; ici un puits; devant la maison en rez-de-chaussée qui occupe le fond, une corbeille de fleurs taillée dans le gazon. A droite, à gauche et dans le grand bâtiment de l'entrée, sont les celliers, les remises, les écuries, les pressoirs, le chenil. Sur les murs, des vignes vierges et des plantes grimpantes jettent une tache de verdure joyeuse. De l'autre côté de la maison, un grand verger est en partie planté en jardin pour avoir des fruits, des fleurs. Et comme paysage, les premiers coteaux du Jura où s'appuie Jasseron : sur la colline la plus voisine, les ruines du château d'où est sortie la forte race des Coligny.

L'intérieur est celui de bourgeois riches du siècle dernier. Rien n'a été changé, ni les vieux meubles, ni la boiserie, ni la peinture à la chaux des couloirs. Le grand-père de Robin avait été en relation, dit-on, avec Voltaire à Ferney. Son père avait autrefois tenu un pensionnat à la Croix-Rousse. Aussi la maison était-elle pleine de livres débordant jusque sur les réduits de l'escalier à rampe de fer qui monte au grenier.

La maison appartenait à Robin qui en laissait la jouissance à ses frères. Dans ses rares visites, il habitait la plus petite chambre, tout au bout du couloir, mais la mieux éclairée. Un lit de fer avec des rideaux d'indienne bleue, une table avec un microscope sous une cage de verre recollée à grands renforts de papier, un fauteuil, une chaise, et c'était à peu près tout le mobilier. Sur des tablettes un alignement bizarre de bouteilles avec des substances chimiques et tous les réactifs nécessaires aux recherches anatomiques. Sur d'autres tablettes, des livres; ici un volume de Renan, plus loin le grand traité de chimie de Berzélius et, enfin, sur la cheminée, comme à la place d'honneur dans cette cellule de bénédictin, une balance, l'instrument des sciences exactes par excellence.

Le jeune Robin passa les premières années de son adolescence au pensionnat de Menestruel, près Poncin. C'est là que, pendant une récréation il reçut au visage, en jouant avec ses camarades, un morceau de bois qui lui creva un œil. Il acheva ses études classiques au collège de Lyon, il fut quelques mois élève pharmacien chez M. Tiersot père, à Bourg, et suivait en même temps les cours de l'hôpital. Puis il vint à Paris où il fut externe dans le service de Trousseau avec M. Brown-Séquard, tous deux se préparant à l'internat. Comme ils étaient voisins dans les ruelles aux alentours de l'École de médecine, ils se rencontraient le matin en route pour l'hôpital. Ils avaient la même ardeur et furent bientôt grands amis. Il fut convenu que chacun, tour à tour, devait faire à l'autre, en marchant, la conférence préparée de la veille. Robin travaillait davantage, c'est M. Brown-Séquard qui le dit, mais s'exprimait difficilement, il arriva en moins bon rang (1).

Ceux qui l'ont vu à cette époque travailler de seize à dix-huit heures par jour, sont restés frappés de l'énergie de volonté et d'intelligence qu'il mit à combler les lacunes de son instruction première (2). Interne des hôpitaux à vingt-deux ans (concours de 1843-1844), Robin fait à la Société anatomique sa première communication sur un cas de rupture du cœur. L'année suivante il est

(1) *Brown-Séquard*, Soc. de Biologie. 10 oct. 1885.
(2) Journal *La Nature.*

lauréat de l'École pratique. Et presque aussitôt des circonstances particulières le portent vers la zoologie et l'anatomie comparée.

Orfila venait de s'adresser à tous les savants de l'Europe pour l'aider à créer le musée anatomique qui porte son nom à la Faculté de médecine. Il avait en même temps envoyé Robin avec le Dr Lebert sur les côtes de Normandie et aux îles Jersey afin d'y recueillir des objets d'histoire naturelle et d'anatomie comparée pour une collection qui ne devait pas être, dans la pensée de son fondateur, exclusivement consacrée à l'anatomie de l'Homme. Cette mission explique à la fois la direction des premiers travaux de Robin, qui portent principalement sur les Poissons et les Mollusques, et aussi sa collaboration pour plusieurs mémoires avec Lebert. Partageant au début les doctrines pathologiques de ce dernier, il les abandonnera bientôt et se fera une place à part.

C'est à la Société philomatique qu'il fait connaître les résultats nombreux et variés de cette première campagne scientifique au bord de la mer. Il en rapportait une découverte capitale, celle des organes électriques de la Raie, qui devait plus tard, complétée par la physiologie, contribuer largement à lui ouvrir les portes de l'Académie des sciences. Dès cette époque il affirme, en quelque sorte, par la variété même des sujets qui l'occupent, les tendances diverses qui en feront le biologiste le plus encyclopédique de notre temps, à la fois anatomiste, physiologiste, pathologiste, zoologiste, botaniste. Robin est tout cela et dès le début. En 1845, il publie différents mémoires sur les lymphatiques et la circulation veineuse des Poissons et sur le mécanisme de la fécondation du Calmar, sur les organes de la génération d'un autre mollusque, la Patelle, sur la vascularité du cancer, sur une espèce particulière de glande de la peau de l'Homme, etc.

L'année suivante, au milieu de travaux qui font suite aux précédents, c'est un premier mémoire purement histologique sur les éléments caractéristiques du tissu fibro-plastique, et un autre purement zoologique sur les Cysticerques de l'Homme et de l'Ours. En 1847, sa thèse d'agrégation sur les Fermentations, et d'autre part sa thèse pour le doctorat ès-sciences, *Des végétaux qui croissent sur l'Homme et sur les animaux vivants*, nous le révèlent comme botaniste.

Robin avait été reçu docteur en médecine le 31 août 1846 avec une thèse d'anatomie topographique. La chaire d'histoire naturelle médicale était alors occupée par Richard. Robin devenu agrégé est appelé, en 1849, à remplacer le professeur malade. Il professe pendant un semestre la botanique et la zoologie, comme l'exigeaient

les règlements. En même temps il institue une série de cours particuliers dans son laboratoire. On peut dire qu'il avait déjà un nom. Richard le fait collaborer à la dernière édition de ses *Éléments d'histoire naturelle médicale* (1), Berard (2), Cruveilhier (3) demandent à la science du jeune agrégé des éclaircissements utiles.

Cependant comme il avait peu ou point de clientèle — Robin était l'homme le moins fait pour réussir dans la carrière médicale — la vie était difficile, mais cela ne rebuta pas sa tenacité paysanne, il resta tout au travail, à son violent désir de connaître, d'acquérir, d'observer, d'expérimenter, de faire des collections. Il ne voyait rien en dehors de son laboratoire et de ses études où, marchant en avant de son temps, il n'avait guère d'émules. Plus d'une fois l'agrégé fit cuire lui-même son déjeuner. Il donnait bien quelques consultations, mais si rares! Par contre on lui apportait tous les jours et plus qu'il n'en pouvait examiner, des tumeurs, des pièces pathologiques, des embryons : et en vérité c'était bien là ce qu'il préférait. Il avait aussi de temps à autre quelques expertises médico-légales, bien peu payées et pourtant toujours les bien venues. Rayer, auquel M. Brown-Séquard l'avait fait connaître et qui l'apprécia de suite, lui procurait le plus qu'il pouvait de ces petites occasions. Plus tard, quand Robin était déjà professeur à l'École de médecine, il le fit charger de l'autopsie du duc de Morny.

Donc, à trente ans, Robin était une autorité, il avait publié une multitude de mémoires sur les objets les plus différents relatifs à la biologie : anatomie normale et pathologique de l'Homme, anatomie comparée, anatomie générale, même des animaux inférieurs, zoologie proprement dite, botanique, chimie. On lira dans la bibliographie dont nous faisons suivre cette notice, la liste touffue de ces communications incessantes aux sociétés savantes, qui se succèdent de 1844 à 1849. C'est à cette dernière date qu'il fait paraître la première œuvre d'ensemble où son génie propre et toute sa conception biologique se révèlent en traits d'une fermeté singulière. On peut dire de Robin qu'il resta jusqu'à la fin l'homme du premier jour, il le fut même parfois et pour certaines doctrines au point de persévérer dans des erreurs qui étonnent. Mais ce fut là certainement, en même temps, un des secrets de sa puissance. Robin jette en 1849 les bases d'une étude complète et systématique de l'anatomie, et c'est en quelque sorte le programme de sa vie qu'il

(1) Édit. de 1849, t. I, p. VII et t. II, p. 17.
(2) Voy. *Cours de physiologie.* Paris 1848, t. I, p. 172, 320, etc.
(3) *Traité d'anatomie pathologique générale.* Paris 1852, t. II, p. 24, 84 et suiv.

vient de tracer. Nulle carrière scientifique, peut-être, n'a été plus logique, plus uniforme au milieu d'une variété prodigieuse de travaux. Les principes qu'il pose en 1849, sont rigoureusement ceux qui le guideront dans son enseignement quand il sera devenu professeur, ceux qui inspireront son œuvre maîtresse, son traité d'*Anatomie et de physiologie cellulaires*, paru en 1873. Il intitule ce premier ouvrage dogmatique : *Du microscope et des injections dans leurs applications à l'anatomie et à la pathologie, suivi d'une classification des sciences fondamentales, de celle de la biologie et de l'anatomie en particulier* (1849).

Comme l'indique ce titre long et compliqué, nous avons là en réalité deux ouvrages d'un caractère absolument différent, opposé, le second tout philosophique, le premier simplement de technique. Ce point est à noter. Trop souvent on a fait passer le grand anatomiste pour dédaigneux des multiples procédés de recherches enseignés par l'expérience. On se trompe gravement, il n'y excella point à la vérité, mais ne les dédaigna jamais. Il les tenait simplement pour ce qu'ils doivent être, des procédés de prosectorat macroscopique ou microscopique peu importe, des moyens dont ne saurait se passer la science, mais qui ne sont nullement la science même. Nous reviendrons sur ce sujet. Aussi bien ce qui nous intéresse dans le traité *Du Microscope* est la seconde partie. C'est véritablement un ouvrage à part, il a même sa pagination spéciale. Le libellé du titre, cette « classification des sciences fondamentales de la biologie » sont à eux seuls une indication, font deviner l'influence d'Auguste Comte. En effet Robin a été réellement, après Littré, le représentant et le propagateur le plus autorisé de la philosophie positive. Ceci appelle quelques éclaircissements que nous devons à l'obligeance de M. Wirouboff. Rayer qui se prit de suite d'amitié pour Robin, était un ancien camarade de Littré. Ils avaient fait ensemble leurs études à l'École de médecine et avaient conservé des relations intimes. C'est par Rayer que Robin connut Littré et qu'il fut introduit près d'Auguste Comte. Madame Comte dont Littré nous a tracé un si intéressant portrait (1), aurait même eu sur la carrière de Robin une influence décisive. Elle se résolut d'aider cet obstiné, ce patient chercheur coulé tout d'une pièce dans le bronze, et si peu fait pour les habiletés professionnelles. Peut-être est-ce surtout par cette femme supérieure que Rayer fut incité à réclamer la création d'une chaire d'histologie pour Robin. Et c'est elle encore qui pressera plus tard Robin de poser sa candidature à l'Académie des sciences, à

(1) *La Philosophie positive*, mars avril 1877.

laquelle il ne songe pas. Quand les idées de Comte se furent modifiées, Robin cessa de le voir et dans le démembrement de l'École positiviste, se rallia au parti où devait l'attacher son esprit essentiellement scientifique. Sa liaison avec Littré se resserra encore quand celui-ci l'eût pris pour l'aider à refondre le célèbre *Dictionnaire de Nysten.*

En s'inspirant de Comte(1), Robin devançait son temps. Nous tenons de lui-même cette anecdote qui montre bien tout à la fois les progrès rapides que la philosophie positive allait faire les années suivantes et l'isolement lamentable où se trouvait en 1849 un de ses partisans les plus décidés : dans cette seconde partie du traité *Du Microscope* où Robin essayait de préciser la place, le rôle et les divisions de la biologie, il avait reproduit quelques pages empruntées au *Cours de Philosophie positive.* L'éditeur exigea la suppression de ce long passage comme émanant d'un auteur absolument déconsidéré, et fit de ce retranchement une condition. Robin n'avait pas le choix, il consentit. Quelques années plus tard cet éditeur était le même qui entreprenait à gros frais la publication de la 2e édition du *Cours de Philosophie positive.*

Dans cette seconde partie du traité *Du Microscope* dont nous rappelons encore le titre : *De la classification des sciences fondamentales en général, de la biologie et de l'anatomie en particulier,* Robin déjà érudit s'inspire de Vicq-d'Azyr, de De Blainville, de Dumas, de William Edwards, mais surtout d'Auguste Comte qui restera pour lui le guide toujours suivi. Il commence par assigner à la biologie son rang naturel dans l'ordre des connaissances humaines. Il montre par quels liens la science des êtres vivants se rattache forcément aux sciences connexes et « comment les faits accumulés « en quelque nombre que ce fût, resteraient stériles, si au lieu de « baser l'étude de l'Homme — par exemple — sur la connaissance « préalable des lois chimiques, physiques, etc., on continuait à « maintenir à son égard la manière primitive de raisonner, qui « consistait à regarder cette étude comme directe et isolée de celle de « la nature inerte. » (*Du Micr.*, IIe partie, p. 72.) Sans doute ces choses ont moins besoin d'être dites aujourd'hui, mais il faut se reporter à l'époque où paraissait le traité *Du Microscope,* où une sorte de réaction s'était faite contre les idées philosophiques de la fin du

(1) On nous assure qu'un cahier de notes recueillies par Robin aux leçons d'Aug. Comte devait se trouver dans ses papiers, probablement un de ceux auxquels il fait allusion dans son traité d'*Éducation* (voy. plus loin). Il eût été intéressant à plus d'un titre de retrouver ce cahier ou ces cahiers. Sa famille nous avait promis de faire des recherches qui n'ont sans doute point abouti, car nous n'en avons plus entendu parler.

siècle dernier. Car Robin en définitive ne pense pas autrement sur tout cela que Buffon disant comme conclusion de sa comparaison des animaux et des plantes avec les minéraux que « l'étude des êtres vivants est toute physique ». C'est donc le devoir de la science moderne de reprendre la connaissance anatomique de l'Homme par la base, par le point de contact de la matière organisée dont il est construit, et des éléments cosmiques. L'argument tiré de l'impossibilité où nous sommes jusqu'à ce jour de réaliser directement la synthèse d'une matière vivante, n'est pas suffisant à placer par quelque attribut que ce soit, les êtres qui en sont composés, en dehors du monde physique, puisque chaque jour en réalité nous voyons s'abaisser cette barrière.

Auguste Comte avait déjà défini l'organisme : « Un système de « parties élémentaires indivisibles plus ou moins hétérogènes les « unes aux autres, artificiellement séparables et décomposables, « formant un tout unique temporairement indissoluble et concou- « rant à un but commun. » Robin étendant sa définition à toute individualité vivante, qu'il s'agisse d'un individu animal ou d'un élément anatomique (cellulaire) entrant dans sa composition, caractérise ainsi les corps organisés : « Corps de volume et de forme dé- « terminés, quoique très divers, limités par des surfaces courbes ; « présentant un ensemble de caractères physiques qui résultent de « la disposition des éléments anatomiques dont ils sont formés, et « qui, bien que variables de l'un à l'autre, n'appartiennent pour- « tant qu'à eux ; composés de principes immédiats gazeux, liquides « et solides, dus à des combinaisons complexes et peu stables d'un « petit nombre de substances simples. »

Et il ajoute :

« Placés dans des conditions convenables les corps organisés ont « la propriété d'y vivre, c'est-à-dire d'être soumis incessamment « à l'action des corps extérieurs et réciproquement de réagir sur « eux ; enfin de croître, de décroître et de se reproduire par forma- « tion d'un germe dont l'évolution donne naissance à un être sem- « blable à celui qui l'a produit. » (*Du Micr.*, II[e] partie, p. 117.)

Cette relation perpétuelle avec le monde extérieur se traduit par un apport et un rejet de matière connus de tout temps, puisqu'Aristote déjà le signale et l'observe. L'être vivant, la matière organisée est donc sans cesse nourrie par les éléments cosmiques (plus ou moins transformés) du dehors. La vie est un déplacement perpétuel de matière et Thomas d'Aquin la définit déjà très bien en disant qu'elle est un mouvement mais d'un genre particulier et qu'on ne retrouve point ailleurs. C'est donc par un abus toujours

fâcheux de langage qu'on a quelquefois appliqué ce mot VIE à des phénomènes évolutifs constatés dans certains corps minéraux, sur certains astres, chez des peuples et dans les langues. S'il est admissible de dire qu'un peuple ou une langue sont des organismes, cela n'entraîne pas plus la ressemblance avec un organisme vivant, qu'il n'en existe entre celui-ci et une machine ou le rouage d'une horloge, qui sont aussi des organismes. Le mot VIE dans son acception propre et vraiment scientifique, désigne exclusivement un mode spécial d'*activité* de la matière et ne peut, ne doit s'appliquer qu'à lui: c'est-à-dire au phénomène de double mouvement moléculaire, à la fois général et continu, de composition et de décomposition que présentent les corps organisés placés dans un milieu convenable. C'est la définition même de De Blainville (*Principes d'anatomie comparée*, 1822) et d'Auguste Comte (t. III, p. 295).

« Les êtres organisés, dit encore Robin, sont des appareils d'un « effet lent, agissant sur des matières toujours à l'état naissant et « produisant avec un très petit nombre d'éléments, des combinai- « sons organiques les plus diverses qui varient et se multiplient dès « que la composition ou l'arrangement des parties vient à être mo- « difié par une cause quelconque. » (*Du Micr.*, II[e] part., p. 95.) Et plus loin (p. 144) : « C'est à la chimie que la biologie se su- « bordonne de la manière la plus directe et la plus complète. Les « actes fondamentaux dont la succession perpétuelle caractérise la « vie sont nécessairement chimiques, puisqu'il consistent en une « suite continue de compositions et de décompositions... C'est sur « les lois chimiques que doivent reposer toutes les explications « théoriques de nutrition proprement dites, de sécrétion, etc... »

Il y a donc, en réalité, dans l'organisme deux ordres de caractères, et c'est ce que Robin entrevoit de très bonne heure : 1° les qualités morphologiques extérieures et de structure intérieure; 2° les qualités chimiques de composition, de décomposition et de constitution, qui sont le lien direct entre l'être organisé et le monde extérieur, dominent par conséquent les premières.

Robin, comme cela ressort nettement des passages que nous venons de citer, fait déjà cette distinction, mais il ne la formule pas encore aussi nettement qu'il le fera bientôt dans ses *Tableaux d'anatomie.* Dès lors il voit très bien que la structure n'est pas tout, et qu'au-dessus d'elle, avant elle, il importe de pénétrer la composition chimique de ces éléments anatomiques et de ces humeurs disposés suivant un agencement déterminé qu'ils gardent encore un certain temps après que la vie a cessé en eux, qui n'est point

en conséquence la vie. « Dans ce qu'on entend par organisation, « dira-t-il plus tard (1), il y a autre chose qu'un arrangement mé- « canique de parties élémentaires figurées. Il y a quelque chose au « delà, dont il faut tenir compte et qui gît dans chacune de celles- « ci : c'est un état moléculaire spécial de principes immédiats « divers, dont la substance dite douée d'organisntion, est com- « posée..... Il y a plus d'une lacune encore à combler touchant « les lois d'après lesquelles s'accomplit cette association de prin- « cipes immédiats (2). »

Pour Robin, et c'est là un point que nous ne devrons pas perdre de vue dans l'histoire de ses discussions avec M. Virchow, la vie ne se rattache pas essentiellement à telle ou telle forme géométrique. Elle réside en dernier ressort dans cet état moléculaire particulier : l'état d'organisation. Partant de cette conception biochimique absolument juste en soi et tant qu'on délaisse la notion de succession des êtres, Robin, à la suite de Comte d'ailleurs, sera conduit à accorder dans l'économie presque une égale importance aux éléments organiques figurés ou non, à mettre presque au même rang les cellules et les plasmas, les membranes anhistes, les substances fondamentales. Il attribue il est vrai aux plasmas le minimum d'état d'organisation et insiste même sur la nécessité de ne pas confondre les plasmas avec le protoplasma des cellules, mais en somme il regarde toutes les substances liquides, solides ou demi-solides de l'économie comme étant au même degré les éléments organiques du corps, comme ayant un rôle physiologique à peu près équivalent, au point que nous le verrons faire tour à tour dériver les premières substances eccellulaires (3) apparues, des cellules du vitellus segmenté ; et plus tard les cellules de l'adulte, des matières amorphes au sein desquelles il croit qu'elles apparaissent par genèse.

L'être prend ainsi dans son ensemble une unité nouvelle. Tandis que d'autres anatomistes en feront, trop peut-être, une *somme* d'activités cellulaires individuelles, et n'y verront que cela, Robin y voit avant tout un *produit* réciproque d'activités bio-chimiques

(1) Art. *Biologie* du *Dict. Encycl.*, 1868.

(2) Robin ajoute (1868) : « Mais ces lacunes dans nos connaissances ne sont pas en- « tièrement du fait des biologistes. Elles tiennent à ce que la chimie nous laisse encore « ignorer ce que sont les substances coagulables en tant que composés chimiques, quelle « est leur constitution moléculaire réelle... Il y a tout lieu de croire, en outre, que ces « principes immédiats, non cristallisables, sont des mélanges en proportions indéfinies « de composés chimiques définis, mais la nature de ceux-ci reste encore à déterminer. » Voir sur ce sujet les derniers travaux de M. Schutzemberger.

(3) Voyez *Nouveau Dictionnaire abrégé de médecine*, 1886.

résidant dans toutes les substances figurées, cellulaires ou non, partout assujetties à ce qu'il appelle les conditions organiques de forme, d'influence nerveuse, etc. Mais ces conditions particulières n'ont aucun pouvoir de modifier en quoi que ce soit l'acte vital fondamental qui est la nutrition. Elles peuvent seulement en rendre l'analyse plus difficile pour nous, en raison d'interventions dont la nature nous échappe absolument : quand nous voyons, par exemple, un certain degré d'innervation modifier l'activité et même la nature de l'activité d'une glande ou d'un muscle (1).

Robin, dès le début de la recherche histologique se sent donc en quelque sorte arrêté par le défaut de nos connaissances par la difficulté de se figurer imaginativement ce mouvement moléculaire intime caractéristique de la vie. Tout manque en effet pour en donner la formule entière, et d'abord, la notion de la véritable constitution des substances comme la fibrine, la cellulose, etc..., entrant dans la composition des corps vivants, et formées d'un mélange plus ou moins complexe de corps définis peu stables, avides d'oxygène et pour ainsi dire constamment voisins de l'état naissant. Ce qui nous manque tout autant, c'est la connaissance de la série des transformations par lesquelles passent ces principes essentiellement constituants, pour être transformés à leur tour en produits tels que l'acide oxalique, l'acide cyanhydrique, l'urée, l'acide formique, etc., les seuls dont on avait pu, à l'époque (1849) où Robin écrivait son traité *Du Microscope*, réaliser la synthèse. Ces produits rendus plus fixes que ceux dont ils dérivent, par la tendance générale de notre organisme à l'oxidation, lui deviennent étrangers, sont par conséquent destinés à être rejetés.

De même il est évident que ce mouvement moléculaire intestin sera le début, le point de départ précis et fondamental de la physiologie, de l'étude dynamique des corps organisés. Par suite, l'anatomie ne saurait se distinguer de la physiologie. L'une ou l'autre des deux sciences envisagée sans sa corrélative est une sorte de non sens.

C'est en poursuivant cet ordre d'idées que Robin arrive très vite à formuler avec précision sa conception de l'ÉTAT D'ORGANISATION, qui devint par la suite la base de toute sa doctrine biologique.

« Il y a plusieurs degrés de l'état d'organisation (2), mais pour « avoir une exacte notion du plus simple d'entre eux, et par suite, « de tous les autres que le premier domine, il faut se reporter au

(1) Voy. *Du Microscope*, p. 144.

(2) Voy. plus loin.

« delà d'une simple notion d'arrangement réciproque ou d'enche-
« vêtrement de parties douées d'une certaine configuration. Der-
« rière cette notion de dispositions mécaniques ou géométriques, il
« faut pénétrer jusqu'à la notion de composition immédiate et d'ar-
« rangement moléculaire des principes immédiats associés entre
« eux, considérés ensemble et individuellement. C'est donc dans
« une notion d'association moléculaire, de modification de la ma-
« tière, comme le dit Bonnet, que gît la notion d'organisation ou
« ce qu'elle a de caractéristique. On est toujours obligé de remonter
« à cette notion lorsqu'il s'agit de décéler les modes de son activité
« et ceux de ses altérations. »

« Confirmant les prévisions de Descartes, l'analyse anatomique
« et physiologique rigoureusement poursuivie, montre que la *vie*
« est un mode d'activité de la matière, non pas en général, mais de
« certaine sorte de matière seulement. La vie est le mouvement d'un
« certain système en équilibre moléculaire instable, représenté par
« ce qu'on appelle *état d'organisation.* (Art. *Organe* du *Dictionnaire*
« *encyclopédique.*) »

Robin, dans le traité *Du Microscope* (IIe part. p. 129), définit la biologie : « La science qui étudie les êtres organisés dans le but « d'arriver, par la connaissance des organes ou des modifications « organiques, à connaître les fonctions ou actes, et réciproque- « ment (1). » Plus tard il en a encore donné la définition suivante (2) : « C'est la science qui a pour objet de ses études les « corps organisés et pour but la connaissance des lois de leur or- « ganisation et de leur activité. »

Ceci revient à dire que la biologie positive doit être envisagée comme ayant pour destination générale de rattacher constamment l'un à l'autre, dans chaque cas déterminé, le point de vue anatomique et le point de vue physiologique, ou en d'autres termes, l'état statique et l'état dynamique. Cette relation perpétuelle constitue son vrai caractère philosophique (A. Comte), et c'est à De Blainville que revient le mérite d'en avoir le premier distingué les deux termes fondamentaux sous ces deux appellations de *statique* et

(1) Le mot *biologie* avait été introduit dans la science à peu près simultanément par Lamark (*Hydrogéologie*, an X) et par Treviranus (*Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*, Gœtt., 1802). Il est à peine utile de relever la fausse application donnée à ce terme « biologie » par quelques zoologistes qui l'emploient pour désigner les recherches ou les connaissances ontologiques s'appliquant à une espèce animale déterminée.

(2) Voy. *Phil. posit.*, juillet-décembre 1867, p. 81.

de *dynamique* des corps organisés (*De l'Organisation des animaux*. Paris, 1822).

Comme toute science, la biologie comporte nécessairement un système de prévisions. « Savoir, c'est prévoir. » Ainsi, prévoir comment dans telle circonstance donnée agira tel élément, tel organe, tel individu, ou inversement savoir quel est l'élément, l'organe, l'individu qui a pu produire un acte déterminé, voilà le double but que doit toujours se proposer le biologiste. Mais il faut reconnaître, toutefois, que plus l'agent organique, d'une part, l'acte accompli de l'autre, deviennent complexes, plus le rattachement intégral de l'un à l'autre devient difficile, au point d'être bientôt insurmontable quand on dépasse les organismes et les actes les plus simples. Il faut même convenir que notre impuissance à prévoir est la règle commune, à cause de cette extrême complication de la biologie qui la maintient forcément dans un état d'imperfection plus grand que les autres sciences, sauf la sociologie, bien entendu.

Définir la vie, l'état d'organisation, par ce mouvement incessant d'accès et de sortie des éléments cosmiques, est une indication suffisante qu'on ne saurait envisager l'être vivant indépendamment de son MILIEU. C'est une notion devenue populaire depuis les travaux de Darwin, mais que les biologistes avaient avant lui plus ou moins complètement méconnue et négligée. Bichat se trompait du tout au tout en regardant le milieu comme l'antagoniste de l'être vivant, l'appelant à la mort. C'est au contraire le milieu qui nous entoure, pouvant varier dans des limites assez étendues, qui permet la vie ; et s'il devient destructeur, c'est qu'il a subi de trop grandes perturbations accidentelles, perturbations qui sont en définitive moins fréquemment cause de mort, que la vieillesse, c'est-à-dire que les modifications nécessaires, lentes, spontanées de l'organisme. Lamark n'avait envisagé l'influence des milieux que dans ses résultats lointains sur l'organisme ; mais personne n'en avait conçu une idée juste, à la fois générale et complète dans tous ses détails, avant De Blainville (*Cours de Physiologie comparée*, t. I et III, p. 367, 1830). Et cependant, fait remarquer Robin, le traité de W. Edwards (*De l'influence des agents physiques sur la vie*) et l'imperfection de l'art de l'hygiène (n'oublions pas que nous sommes en 1849) fondé en entier sur cette science, auraient dû faire sentir le besoin de son étude systématique. Auguste Comte avait été sur ce point comme sur tant d'autres le véritable législateur de la biologie. « L'idée de vie, dit-il, suppose constamment la corréla« tion nécessaire de deux éléments indispensables, un organisme

« et un milieu ou ensemble total des circonstances extérieures d'un « genre quelconque compatibles avec l'existence de ce dernier. « C'est de l'action réciproque de ces deux éléments que résultent « inévitablement tous les divers phénomènes vitaux non seulement « animaux mais aussi organiques ou végétatifs. » (*Phil. posit.*, Paris, 1838, t. III, p. 301, 532 à 535 et 3e édit, 1869, 40e et 41e leçons.) Et cette corrélation est telle, qu'on ne saurait concevoir une modification de l'un sans que survienne une modification de l'autre par une réaction inévitable. On peut dire en définitive que l'idée de vie est aussi inséparable de celle d'organisation, que de celle de milieu en relation déterminée avec l'organisme (Voy. A. Comte, t. III).

Robin à son tour définit le milieu : l'ensemble total des circonstances ou agents extérieurs, physiques ou chimiques propres à fournir à l'être organisé les principes immédiats ou matériaux nécessaires à la nutrition et à la manifestation des autres propriétés de ses éléments anatomiques. (*Microsc.*, IIe partie, p. 120.) On remarquera que cette définition ne s'applique point à ce que l'on a parfois appelé « le milieu intérieur. » Cette expression est un non sens. Le milieu intérieur c'est l'être même, et on ne saurait davantage appeler, en anatomie, intérieures, autrement que dans un sens tout descriptif, les substances contenues dans les cavités ouvertes au dehors, estomac, vessie, etc. Ces substances sont évidemment en dehors de l'organisme, aussi bien que l'air qui sort à chaque expiration des vésicules pulmonaires, ou qui traverse le canal digestif d'un *Cobitis fossilis*.

Seulement, il est bien évident d'autre part, que l'idée de milieu peut être transportée de l'être entier à l'élément anatomique. A ce point de vue le milieu de celui-ci est constitué par les éléments et les humeurs qui l'environnent, le nombre étant en général relativement petit des éléments qui sont directement en contact avec le milieu ambiant, à la surface du corps, dans les voies respiratoires, digestives, génitales, auxquelles on pourrait même ajouter les voies urinaires. Pour la plupart des éléments anatomiques — abstraction faite évidemment des éléments sensoriels — le milieu cosmique n'intervient plus que d'une façon tout à fait indirecte : ils sont au contraire directement influencés par leur propre milieu, ici organique, résultant de la composition chimique ou même des modes de repos ou d'activité spéciaux des éléments limitrophes de celui considéré. Aussi voyons-nous les éléments anatomiques et en particulier les éléments cellulaires, c'est-à-dire les véritables détenteurs de l'activité des corps organi-

sés, exiger pour la plupart comme condition essentielle de cette activité la présence continuelle d'humeurs les enveloppant de plus ou moins près, leur apportant dissous les principes qui doivent s'intégrer en eux, emportant les principes éliminés par le fait de leur désintégration simultanée. On peut dire des éléments et des humeurs qu'ils sont réciproquement indispensables les uns aux autres. Solide ou liquide, nul n'a la prééminence : l'un agit, l'autre maintient en état d'agir. Il nous est impossible de concevoir un corps organisé vivant quelconque sans un milieu dans lequel il puise et rejette, l'un étant l'agent, l'autre fournissant les conditions d'activité : c'est par les humeurs que s'établit cette liaison entre les éléments anatomiques et le milieu universel (1). Ceci toutefois est beaucoup plus généralement vrai des animaux que pour les plantes, dont beaucoup telles que les mycelium, etc..., ne présentent aucune lacune intercellulaire renfermant un gaz ou une humeur en dehors des éléments anatomiques. On en peut dire autant des animaux au début de la période embryonnaire, quand l'individu ne contient aucune humeur et est uniquement formé de parties plus ou moins solides cellulaires, réagissant les unes sur les autres en même temps qu'elles réagissent individuellement et simultanément sur le milieu cosmique.

Dans l'étude de ces réactions multiples, plus ou moins complexes et plus ou moins directes du milieu, Robin indique toute une science : « branche essentielle de la biologie, dit-il, peu connue « et encore tellement imparfaite, si peu caractérisée, que la plupart « des physiologistes n'en soupçonnent pas l'existence distincte et « nécessaire. » C'est la même science qui traitera également des milieux comme modificateurs généraux des caractères extérieurs des êtres vivants. Pour tout dire d'un mot, c'est la science de l'organisme en fonction du milieu. Et pour cette branche spéciale de la biologie, Robin toujours épris de précision, propose le nom de *Mésologie*.

Dans le tableau complet qu'il essaye de tracer des branches diverses de la biologie et des rapports qu'elles ont entre elles, Robin n'oublie pas la *Pathologie*, et en termes excellents il en marque la place aussi bien que la portée. Arrivant enfin aux connaissances pratiques basées sur la biologie, il en reconnaît seulement deux ordres : 1° l'*Éducation* des êtres vivants, végétaux et animaux, c'est-à-dire les modifications qu'on leur fait subir par une direction systéma-

(1) Voy. Robin, *Chim. anat.*, 1853, p. 13-14.

tique imprimée dans un but déterminé durant l'ensemble de leur développement; 2° leur *Médication* c'est-à-dire l'action rationnelle exercée par l'homme pour ramener à l'état normal les êtres dont les organes sont altérés. — Robin ne s'est jamais sérieusement occupé de thérapeutique, excepté quand elle est nettement indiquée par la nature même des maladies parasitaires, quand elle devient précisément, pour les êtres qu'il s'agit de détruire, une question de milieu cosmique. — Au contraire tout ce qui touche à l'éducation lui était beaucoup moins indifférent, et nous le verrons vers la fin de sa carrière publier une intéressante étude sur les rapports de l'éducation et de l'instruction.

Dans cet appendice si singulièrement étendu qu'il met à la suite de son traité *Du Microscope*, Robin après avoir exposé les rapports de la biologie et la place qu'elle occupe dans l'ordre des connaissances conformément à la doctrine de Comte, passe à l'Anatomie et refait pour elle le même travail, en marque les divisions. Nous y reviendrons à propos de ses *Tableaux*. Enfin les derniers chapitres sont consacrés à une question qui a toujours beaucoup préoccupé Robin, celle d'une distinction nette entre les végétaux et les animaux. Nous y reviendrons également.

Et malgré tant de sujets traités, l'auteur dans l'Introduction nous dit ceux qu'il regrette de n'avoir point abordés (1). Il aurait voulu prévenir les biologistes contre l'inanité de toute recherche sur la *nature intime* de l'essence des choses et des phénomènes, questions à jamais insolubles. Les physiologistes en particulier devront se garder de l'hypothèse d'un « fluide nerveux » reconnu invisible, intangible, impondérable, c'est-à-dire auquel on attribue précisément toutes les qualités nécessaires pour qu'on ne puisse jamais s'assurer de sa réalité. Il n'est que trop certain qu'aujourd'hui encore les physiologistes du meilleur esprit auraient parfois besoin d'être prévenus avec la même vigueur contre l'assimilation qu'on est étonné de les voir faire des actions nerveuses et des actions électriques. Or elles n'ont bien évidemment de commun que l'apparence extérieure de certains effets produits, lesquels nous permettent de raisonner de la conductibilité nerveuse en nous servant des faits connus de conductibilité électrique, comme nous raisonnons des vibrations de l'éther en nous servant des faits connus des vibrations des corps pondérables, et sans que pour cela l'identité des deux phénomènes soit démontrée.

(1) *Du Microscope*, p. LV.

Un autre point capital que touche encore Robin, est la nécessité de distinguer dans chaque question ce qui est, de ce qui a été dit par tel ou tel, en d'autres termes de ne pas confondre la science avec l'histoire de la science. Assurément on ne saurait méconnaître l'importance, comme complément de toute étude, de savoir par quels moyens, intellectuels surtout, les hommes sont arrivés graduellement à telle notion positive, anatomique ou autre; et par quelles phases a passé, relativement à chaque sujet, l'esprit humain. Nous ajouterons, pour l'avoir éprouvé au cours de recherches sur l'histoire de la biologie, qu'on ne peut bien étudier la science ancienne, qu'autant qu'on prend pour point de départ l'état actuel. Autrement il est très difficile d'apprécier le mode selon lequel se sont transformées les idées. C'est par les interprétations dernières qu'on juge exactement les conditions antérieures du savoir. C'est la marche sûre : l'inverse ne donne que des résultats incertains. Avec Descartes on comprend Galien; avec Galien, Aristote. Procéder autrement est faire de l'érudition et non plus de l'histoire. Robin sans avoir jamais écrit sur le passé de la biologie qu'il connaissait cependant très bien, arrive par des raisons qui au fond sont les mêmes, à cette conclusion que l'historique d'un sujet doit suivre et non précéder l'exposé nouveau. M. Sappey, qui fut toujours l'ami et le condisciple dévoué de Robin, procède ainsi dans son *Mémoires sur les cavités aériennes et les organes respiratoires des oiseaux* (1847), paru deux ans avant le traité *Du Microscope*.

II. — Les Tableaux d'anatomie. — L'état de l'Histologie. — Premiers travaux : les Médullocelles, les Myéloplaxes, le Périnèvre.

La longue dissertation que Robin avait mise en suite du traité *Du Microscope* fut peut-être composée dans le principe pour servir d'introduction à un vaste *Traité d'anatomie générale normale et pathologique chez l'homme et les principaux mammifères*, annoncé à cette époque comme « sous presse » et « devant paraître incessamment » (J.-B. Baillière, 1849). Il était naturel que l'auteur fut frappé tout d'abord de la nécessité de fixer les limites précises de la biologie par rapport aux autres sciences, et ses subdivisions. Ce travail préliminaire accompli et publié, il reprend à part l'anatomie. Et toujours dans le même esprit de méthode, il essaye d'en déterminer les limites, il se demande si toutes les notions d'organisation relatives aux êtres vivants sont de même ordre, avec des

degrés plus ou moins grands de complication, comme ceux par lesquels on remonte de l'élément au tissu, de l'organe à l'appareil, de l'appareil à l'individu concret. Ou, si ces notions d'organisation ne sont pas plutôt irréductibles, d'ordres divers, et en ce cas quelles elles sont?

Pour éclaircir ce point, il procède par analyse ; il envisage d'abord un organisme quelconque comme formant un tout dont on se proposera d'étudier successivement les caractères depuis ceux de la forme et du volume jusqu'à ceux de structure intime. Et aussitôt on reconnaît que l'organisme n'est pas simple, mais se divise en parties de divers ordres : d'abord les *appareils*, lesquels sont formés d'*organes* (1), lesquels se distribuent en *systèmes*, lesquels sont constitués par des *tissus* et des *humeurs*, lesquels sont formés à leur tour d'*éléments anatomiques* et de *principes immédiats*.

Cet ordre d'études dérive de la nature des choses, où l'Individu nous apparaît dans la complexité nécessaire qu'atteste le mot même que nous employons pour le désigner, *individu*. Cet ordre, une fois établi dans la matière même de la recherche, peut évidemment être repris en sens inverse ; l'essentiel est seulement, malgré que toutes ses parties fonctionnent et agissent simultanément, de les étudier au contraire successivement ou tout au moins séparément. Sinon, l'on tombe dans une confusion inextricable qui exclut toute notion générale, tout enchaînement des faits, et, par suite, toute application.

C'est ainsi que Robin suivant ici de Blainville établit dès l'abord que la connaissance des éléments microscopiques a sa place déterminée dans l'ensemble de la recherche anatomique et qu'elle en est une division spéciale à côté de l'étude des tissus faite par Bichat, sans porter toutefois aucune atteinte à celle-ci, ni en diminuer l'importance. De plus, à côté des éléments anatomiques et comme leur condition même d'existence, il voit les humeurs, les plasmas, les liquides glandulaires et autres dont l'Anatomie jusque-là n'avait tenu aucun compte. Mais bien que l'étude des humeurs y rentre évidemment au même titre que celle des parties solides, elles ne seront pas étudiées par les mêmes procédés. C'est donc une branche à part, que Robin désigne sous le nom d'*Hygrologie*.

(1) Il est important de relever la distinction que fait Robin entre les *organes premiers* dont l'ensemble constitue un *système anatomique*, et les *organes seconds* formés chacun par la réunion d'organes premiers appartenant à des systèmes différents et qui s'associent pour constituer les *appareils*. Ainsi le foie, organe second faisant partie de l'appareil digestif, comprend des organes premiers relevant des systèmes épithélial, conjonctif, artériel, veineux, capillaire, lymphatique, nerveux, etc.

Ces humeurs à leur tour résultent du mélange plus ou moins intime d'un certain nombre de principes immédiats qui forment le lien même entre le monde cosmique et le monde biologique. Or la connaissance de ces principes immédiats relève plus de la chimie que de l'anatomie, bien que se rattachant à celles-ci puisqu'il s'agit de parties constituantes du corps. Par suite les procédés vont différer avec l'objet à étudier. Robin propose pour cette science, dont on ne saurait méconnaître l'importance, un nom nouveau : la *Stœchiologie*.

Devant ces complications croissantes du domaine si considérablement accru de l'Anatomie générale, Robin se sentant peut-être entraîné, voulant peut-être se contraindre à ne point s'égarer dans un champ si vaste, finit par donner à sa conception de l'Anatomie générale la forme de *tableaux explicatifs* dans chacun desquels sont simplement énumérées les parties du corps à étudier dans tous les êtres, selon l'ordre que nous venons d'indiquer. Ces dix feuilles imprimées sont assurément une des œuvres les plus originales de Robin. Elles ne portent pas même le titre sous lequel l'auteur les cite et les mentionne dans la liste de ses ouvrages : « *Tableaux d'anatomie contenant l'exposé de toutes les parties à étudier dans l'organisme de l'homme et dans celui des animaux* (1850). » On lit simplement en tête de chaque feuille : *Laboratoire de Biologie*, 8, *rue Garancière*. PLAN D'ÉTUDES (1).

Les sous-titres sont les suivants : Tableaux 1 et 2 : *Anatomie du corps entier et de ses parties*. — 3 et 4 : *les Appareils*. — 5 : *les Organes*. — 6 : *les Systèmes*. — 7 et 8 : *les Tissus et les Humeurs*. — 9 : *les Éléments*. — 10 : *les Principes immédiats*.

Ces tableaux ne sont, avons-nous dit, que des énumérations; toutefois on y trouve çà et là, en petit texte, des digressions, par exemple : 1° sur le phénomène de la mort considérée soit comme phénomène unique, soit dans les divers tissus ; 2° sur les veines portes et leur usage ; 3° sur l'appareil de l'*urination*, où Robin nous montre une fonction exactement au même titre que la digestion. Mais le but des *Tableaux* est essentiellement de servir comme une sorte de guide universel pour l'étude des parties du corps d'un être quelconque. Celle-ci y est conduite depuis la notion morphologique extérieure de cet être, jusqu'à la connaissance de ses éléments anatomiques et des principes immédiats dont le mélange intime constitue ses humeurs. Bien que l'attention de Robin semble avoir été uniquement sollicitée au début par les principes immédiats entrant dans les humeurs, il est évident qu'ils n'ont pas moins d'impor-

(1) Imprimé chez Martinet.

tance envisagés dans les substances demi-solides ou solides composant les parties plus résistantes de l'économie.

Robin, comme beaucoup d'esprits supérieurs, avait le goût de ces façons d'exposer sommairement une science dans ses branches diverses. La même tendance le conduisit plus tard à rédiger son *Programme du cours d'Histologie*. Le moindre inconvénient de cette forme condensée est de tout mettre au même plan et de fausser la relation des choses, toujours plus complexes dans la Nature, se touchant, se mêlant par divers côtés, ayant en un mot des connexités beaucoup trop multiples pour qu'on les puisse justement exprimer par de simples artifices graphiques à deux entrées.

Les *Tableaux d'anatomie* ont les mêmes défauts que tous les essais de ce genre. Ils n'en présentent pas moins un intérêt très grand comme la première tentative d'un exposé didactique complet de l'Anatomie. Il faut les prendre avant tout comme un *memento*. Ils devraient être, conformément à la destination que leur assignait l'auteur, affichés dans tous les laboratoires de biologie, présents à l'esprit de tous ceux qui s'occupent d'une branche quelconque de l'anatomie. Ils sont l'expression frappante d'une bonne méthode pour étudier les corps vivants quels qu'ils soient, l'Homme ou le dernier des Métazoaires.

C'est pour avoir négligé cette méthode que tant de recherches patientes sur les êtres inférieurs et qui font par d'autres côtés tant d'honneur à leurs auteurs, sont restées cependant sans profit pour l'avancement de nos connaissances générales et la solution des questions fondamentales en biologie. C'est pour n'avoir pas su distinguer nettement ce qui est étude des tissus, étude des éléments, ce qu'est même un élément ou un tissu, et avoir très généralement omis les humeurs, que de si grandes confusions se sont introduites d'une part dans la description d'une foule d'organismes inférieurs; et que, d'autre part, des recueils périodiques s'emplissent de figures portant sur les altérations pathologiques les plus diverses, et qui toutes cependant se ressemblent, au point qu'on les prendrait pour la reproduction les unes des autres. C'est pour ne pas savoir ce qui distingue la connaissance d'un tissu ou d'un élément de celle d'un organe qu'on voit l'Histologie proprement dite des animaux supérieurs presque délaissée et celle des animaux inférieurs ou des embryons à peine ébauchée par suite de la confusion des méthodes propres à divers ordres déterminés de recherches.

Les *Tableaux* nous montrent Robin embrassant dès le début de sa carrière dans une grande vue d'ensemble toutes les parties de

l'Anatomie. Laissant l'Anatomie descriptive et l'Anatomie comparée, il s'attache à l'Anatomie générale, qui n'était encore que confusion. Il y jette la lumière en donnant le programme complet des études qu'elle doit réaliser.

Pour mieux marquer le rôle et la part de Robin dans l'avancement et les derniers progrès de l'Anatomie générale, il n'est pas sans utilité de se reporter à ce qu'était la science où il entre ainsi en législateur. Avec lui nous pouvons considérer l'Anatomie comme comprenant : 1° l'étude des appareils ; 2° celle des organes ; 3° des systèmes ; 4° des tissus ; 5° des éléments anatomiques. L'anatomie descriptive des appareils et des organes est la première qui ait été faite. L'étude des systèmes et celle des tissus, inaugurée d'une façon remarquablement précise par Aristote (1) devient seulement avec Bichat une branche importante et distincte de l'anatomie. C'est Bichat qui crée le terme « *élément organique* ou *anatomique* » pour désigner les dernières parties des corps organisés accessibles à nos sens et dont il ne se soucie point d'approfondir la connaissance par les instruments d'optique. D'ailleurs comment, dans sa fiévreuse et courte existence, le jeune et célèbre médecin de l'Hospice d'Humanité eut-il trouvé le temps de ces recherches plus délicates et plus patientes? Il crée l'Anatomie générale; cela suffit. Et dans la voie où il entrait, « il sut toujours, comme dit Robin (2), se tenir au point de vue philosophique avec une énergique « supériorité d'intelligence, en employant successivement l'observation, l'expérimentation et la comparaison pour arriver à son but. » Tel sera également le fond de la méthode de celui qui, après De Blainville, va marcher sur les traces du grand anatomiste français. Robin est revenu à plusieurs reprises sur l'importance qu'il convient d'attacher à ce qu'il appelle « les trois modes fondamentaux de la biologie (3). » A vrai dire, il est facile de voir qu'ils n'en font en réalité qu'un seul. Peut-être se rappelle-t-on la discussion qui s'est élevée, il y a quelques années, entre Coste et Claude Bernard à l'Académie des sciences, l'un et l'autre essayant de tracer les domaines précis de l'expérience et de l'observation. La distinction est bien subtile : l'expérience n'est qu'une observation dans des circonstances voulues ; une observation n'est qu'une expérience dont les conditions, quelquefois tout à fait anormales, ont leur origine dans la marche naturelle des choses. Tout *accident* observé est en réalité une expérience. Ces nuances délicates doivent être

(1) Voy., sur ce point, Pouchet : *La Biologie aristotélique*, 1 vol. Paris, F. Alcan, 1885.
(2) *Du Microscope*, 1849.
(3) Voy. *De la Biologie*, 1867.

écartées. Il n'y a enfin de compte qu'un procédé scientifique universel : la comparaison. La méthode comparative sera donc le grand moyen d'investigation dans les sciences biologiques aussi bien que dans les autres. Le but que se propose toute recherche est de saisir dans les phénomènes leurs relations constantes, soit de similitude, soit de succession. Il s'agit en somme de concevoir ce qu'offrent d'analogue ou de dissemblable tous les cas possibles.

Dans l'application et relativement à l'Anatomie, qui nous occupe ici, Robin toujours attaché aux formules précises, établit que le mode comparatif devra être employé successivement sous cinq chefs qu'on peut énumérer ainsi : 1° comparaison des différentes parties d'un même individu entre elles; 2° comparaison suivant le sexe; 3° comparaison des différentes variétés ou des races d'une même espèce entre elles; 4° comparaison de chaque partie successivement aux différentes périodes de leur développement; 5° comparaison de chaque partie avec les mêmes choses dans la série des êtres organisés. — Bichat avait forcément négligé ce dernier point de vue; non complètement toutefois, quand par exemple il compare certains tissus des animaux de boucherie à leurs similaires chez l'Homme; mais, par contre, il a spécialement insisté sur la comparaison au point de vue pathologique, « qui après l'état nor-« mal, réplique Robin, doit être reprise ensuite successivement sous « les cinq chefs précédents toutes les fois que la nature des choses « le permet. »

Bichat n'était point allé jusqu'à la connaissance des éléments, microscopiques pour la plupart, qui composent les tissus et dont l'étude est aujourd'hui la partie fondamentale de l'Histologie. Cependant ces éléments, fibres, cellules, globules, vaguement indiqués dans les végétaux par Malpighi, chez les animaux par Leeuwenhœck, Muys et Fontana (+ 1803), servaient cependant déjà, surtout de la part des botanistes, à l'élaboration d'une histologie rudimentaire. C'est en 1802 qu'une femme découvre la *cellule* en tant qu'individu ou élément anatomique distinct (1). En 1816, Treviranus insiste sur l'existence dans le corps des animaux, de matières homogènes et amorphes, à côté des fibres, des globules, etc. Gerber étudie, le premier, systématiquement les éléments anatomiques et les tissus, mais sans établir de distinction nette entre les uns et les autres. Enfin Henle, à proprement parler, ne traite dans son *Anatomie générale* que des éléments anatomi-

(1) Voy. Pouchet et Tourneux, *Précis d'histologie et d'histogénie*, p. 6.

ques, en s'étendant, toutefois, à propos de chacun d'eux, sur l'histoire du tissu qu'ils composent principalement.

Pendant ce temps, en France, les principes si magistralement posés par Bichat, étaient dédaignés. Cuvier, son contemporain et qui lui survécut de si longues années, n'a jamais prononcé son nom (1). On peut dire que Cuvier, malgré le nombre considérable de ses travaux et le mérite incontesté de ses élèves a eu, sauf en ce qui concerne la Paléontologie, une influence plutôt néfaste sur l'avancement de la biologie. Il suffit de la comparer à celle de Johannes Muller, en Allemagne. Sans parler de l'écrasement de Lamarck et de Geoffroy Saint-Hilaire, ces précurseurs de Darwin, on peut reprocher à Cuvier et à ses diciples de ne voir d'autre objet d'étude chez les animaux, que les organes et les appareils, et ceci même parfois assez confusément. « Quant aux systèmes et aux tis-« sus, leur étude est complètement négligée. Du moins si çà et « là on trouve quelques considérations sur eux (2), on reconnaît « par le peu d'importance et le peu d'étendue qui leur sont don-« nées, que les auteurs n'ont pas senti que c'était là autant de « parties d'un tout qui, à l'exemple de ce que faisait Bichat, au-« raient dû recevoir des développements proportionnés à leur im-« portance. C'était méconnaître la valeur philosophique du véri-« table créateur de l'Anatomie comme science. » Ces paroles de Robin, en 1849, sont restées vraies après plus d'un quart de siècle.

Béclard, lui-même, bien qu'auteur d'un *Traité d'Anatomie générale* (1821-1823), n'avait tenu aucun compte des principes si nettement posés par Bichat. Ses publications marquent réellement un temps d'arrêt, pour ne rien dire de plus, dans l'essor de la science nouvelle dont le *Traité des membranes* avait été le point de départ. C'est au Muséum que la grande tradition de l'Anatomie générale est réellement reprise par un homme d'une valeur supérieure et dont les élèves se sont appelés Robin, Coste, F.-A. Pouchet, Gervais, Giraldès, Hollard. Cet homme était De Blainville. Un étroit commerce intellectuel l'unissait à Auguste Comte, et tous deux en profitèrent largement, l'un se perfectionnant en biologie, l'autre s'inspirant des véritables méthodes scientifiques. De Blainville, avant Gerber et Henle, attribue le premier une place à l'étude systématique des éléments en anatomie (*Cours de physiologie générale et comparée*, 1829). D'ailleurs, pas plus que Bichat, il ne les observe.

(1) Voyez Pouchet. *La chaire d'Anatomie comparée. Revue Scientifique* du 17 avril 1880.

(2) Et nous pouvons ajouter : parfois excellentes, comme l'étude du *sarcode* des Noctiluques par M. De Quatrefages.

Il se défie du microscope, il les connaît donc fort mal. Mais il introduit en Anatomie générale une importante distinction, celle des *constituants* et des *produits*. Il y fait également rentrer l'étude du sang, de la lymphe, des gaz, des liquides sécrétés, etc., au même titre que celle des parties solides ou tissus.

C'est ici qu'apparaît Robin, avec cet esprit profondément systématique qui en avait fait du premier coup un adepte de la philosophie positive. Il fait un pas de plus. Il distingue, au grand profit de l'étude, ce qui avait été confondu : l'histoire des tissus et celle des parties qui les composent. Il montre que les éléments anatomiques du corps vivant, cellules ou autres, ne sont pas seulement à noter et à observer comme constituant les tissus, mais qu'ils ont leur ontologie propre; que leur qualité d'individus les faits susceptibles d'être groupés en espèces et en genres comme les individus, généralement plus compliqués, que classent le Zoologiste et le Botaniste. Il établit que l'élément anatomique en lui-même et indépendamment du tissu dont il fait partie, est un objet légitime de spéculation, absolument comme les cristaux d'Orthose dans un granit. C'est là un point de vue tout à fait propre à Robin et qu'il formule pour la première fois dans ses *Tableaux d'Anatomie*. Et même il donne à cette science un nom, il veut qu'on l'appelle *Elémentologie*, pour la distinguer de l'*Histologie* ou science des tissus.

Les *Tableaux* allant de l'étude totale et générale de l'être vivant à celle de ses dernières parties constituantes, suivent l'odre analytique. Mais l'ordre inverse avons nous dit, se prête tout aussi bien à la recherche, en remontant du simple au composé. Reprenant en ce sens l'Anatomie générale par la base — abstraction faite de l'étude des principes immédiats, qui relèvent plus directement de la chimie — Robin nous la montre, comprenant :

1° L'étude *des éléments anatomiques* auxquels va se rattacher physiologiquement l'idée de propriété élémentaire de la matière organisée;

2° L'étude des tissus auxquels se lie l'idée de *texture* ou arrangement réciproque des éléments, laquelle entraîne avec elle l'idée plus complexe de la réunion ou combinaison des propriétés des éléments divers qui composent ces tissus;

3° L'étude des *systèmes* qui entraînent l'idée de distribution générale des tissus dans l'économie, distribution variable pour chaque tissu et, de plus, dans chaque espèce, suivant la complication des fonctions de l'être envisagé;

4° L'étude des *organes* entraînant l'idée de la disposition spé-

ciale d'un ou plusieurs tissus sous telle ou telle forme, concourant à une action limitée et déterminée;

5° Enfin, celle des *appareils* auxquels on doit rattacher l'idée d'arrangement d'organes divers et des produits qui les accompagnent, les uns par rapport aux autres, dans le but de l'accomplissement d'une fonction déterminée.

« Tel est, ajoute Robin, dont nous ne saurions trop recomman-
« der les paroles à la méditation des biologistes, tel est l'ordre des
« conceptions anatomiques qu'il faut toujours avoir présent à l'es-
« prit, pour se faire une idée nette et exacte de l'organisation et
« des fonctions de chaque être. Tels sont les cinq points de vue
« sous lesquels doivent être de toute nécessité envisagés successi-
« vement tous les végétaux et animaux; d'abord individuellement
« ou collectivement, suivant toutes les phases du développement,
« depuis leur naissance jusqu'à la mort, ce qui constitue la série
« embryogénique; et ensuite collectivement, depuis les êtres les
« plus simples jusqu'aux plus compliqués de la grande hiérarchie
« organique. Ce dernier et immense parallèle rationnel institué
« entre tous les termes de la série organique, offrant une longue
« suite de cas variés et pourtant analogues, donne à la méthode
« comparative son plus admirable développement. L'un et l'autre
« de ces modes de comparaison envisagés sagement, en dehors
« d'une précision à la fois trop minutieuse et puérile, se prêtent
« un mutuel appui, se complètent l'un et l'autre; ils ne peuvent
« être suppléés par rien, et ne peuvent être négligés sans que toute
« conception physiologique s'en ressente profondément. »

Voilà donc Robin dès cette époque — il a trente ans — chef d'école. Il établit nettement les principes, il délimite la science, il en montre les faces diverses, que le devoir du véritable anatomiste sera d'aborder successivement. Et il en fait le projet. Il compte sans doute que sa vie suffira à cet immense labeur. Immense, car ici tout est à créer, jusqu'aux méthodes pour certaines des recherches qu'il entrevoit: Stœchiologie, Élémentologie, Hygrologie, Anatomie pathologique, comparative, autant de branches dont aucune ne le laissera indifférent. Déjà il est à l'œuvre, déjà il a beaucoup publié et même fait d'importantes découvertes en histologie. L'année même où paraissait le traité *Du Microscope* il avait découvert dans la mœlle des os deux éléments anatomiques nouveaux, qu'il désigne sous les noms de *médullocelles* et de *myéloplaxes*: il les décrit nettement le premier comme *espèces* d'éléments anatomiques distincts de toutes les autres par leurs caractères à la fois morphologiques et physico-chimiques. Et c'est ainsi qu'il est conduit à leur im-

poser un nom spécifique. C'est en vain qu'on a tenté d'amoindrir cette découverte en supposant aux *médullocelles* une identité (1) qu'elles n'ont d'aucune façon avec les leucocytes du sang, ne fût-ce qu'en raison de leur couleur rouge, et en désignant les myéloplaxes sous le nom vague et déjà appliqué à d'autres éléments fort différents, de « cellules mères » (bien qu'elles ne se segmentent jamais), de « cellules géantes ou gigantesques » (2), nom qui n'entraînait d'ailleurs aucune idée de spécificité pour les auteurs l'ayant employé.

Nous n'avons pas à défendre la mémoire de Robin. Il a produit assez et jeté dans la science assez de faits nouveaux et d'une portée générale, pour que son nom reste inscrit dans l'histoire de la biologie, malgré ceux qui de son vivant ont le plus contesté son mérite. Un antagonisme dont ne voulons pas ici rechercher la source, a empêché des anatomistes français, d'une valeur incontestable, d'adopter ces désignations si profondément légitimes, par lesquelles Robin cherchait à affirmer le caractère positif des recherches histologiques; par lesquelles il essayait d'établir la fixité de l'espèce anatomique, à l'encontre de la bizarre conception de la cellule indifférente, prête à devenir cellule osseuse, épithéliale, leucocyte, absolument comme un ovule qui deviendrait indifféremment oiseau, poisson ou mammifère, suivant certaines conditions. Robin voulait, avec raison, que chaque espèce histologique fut désignée par un nom propre à elle.

Cette opposition aux efforts du savant français, essayant de lutter contre certaines écoles étrangères, n'en était pas moins fâcheuse pour se produire avant les événements qui ont si tristement brisé les liens entre deux nations appelées, semblait-il, à marcher d'un pas égal dans la voie des sciences et de la vérité. Cet antagonisme, chose curieuse, alla même jusqu'à repousser des noms d'éléments proposés par des savants allemands et que Robin s'était empressé d'adopter après en avoir reconnu la juste valeur comme désignation spécifique. C'est ainsi que le nom de *leucocyte* proposé par Gruithuisen, n'a pas été admis plus que celui de médulocelle ou de myéloplaxe, par les anatomistes français dont nous parlons, qui ont toujours préféré à cette désignation le nom de « globules blancs, » ou encore le nom de *cellules embryonnaires*, appliqué ici à des éléments que tous leurs caractères de forme, de structure, le nombre et la disposition de leurs noyaux, leurs réactions chimi-

(1) Ranvier. *Traité technique d'Histologie*, p. 321.

(2) Voy. Ranvier. *Traité technique d'Histologie*, p. 323.

ques, etc., séparent absolument des véritables cellules embryonnaires dérivées de la segmentation des sphères vitellines.

A l'époque de la vie de Robin qui nous occupe, ces mesquines oppositions ne s'étaient point encore fait jour; il leur eut apposé sans doute, comme plus tard, un suprême dédain. Il travaillait, et il pouvait presque répéter ce mot de Geoffroy Saint-Hilaire disséquant les mollusques avec Cuvier, que « chaque matinée apportait une découverte nouvelle ». Il démontre le premier que les cellules ganglionnaires ne sont pas de petits centres nerveux spéciaux, placés sur le trajet des tubes nerveux, sans connexions avec la mœlle et entre eux, comme on le pensait; mais qu'elles sont en continuité de substance avec les conducteurs nerveux, et modifient les actes qui s'opèrent dans les nerfs périphériques. Cette découverte a fixé les anatomistes sur la structure des ganglions; elle est devenue le point de départ de nombreuses recherches physiologiques, qui ont montré que les nerfs ont au-dessus et au-dessous des ganglions, des propriétés différentes en rapport avec fonction propre de ceux-ci (Waller, Schiff, Vulpian, etc.).

Nous ne signalons ici que les découvertes demeurées acquises dans la forme où Robin les annonçait. D'autres ont été des progrès mais non définitifs, et la science moderne a modifié, à leur égard, les opinions du jeune savant de 1849. C'est ainsi que l'étude des spermatozoïdes si avancée, ou plutôt si modifiée qu'elle ait été par Robin, ne doit plus rien ou presque rien à ses travaux. C'était le commencement d'une grande recherche entreprise dans le but de constater si la différence entre les animaux et les végétaux qu'il croyait avoir nettement établie d'autre part d'après certains caractères tirés de leur constitution même (nous reviendrons sur cette opinion de Robin), n'allait pas trouver une nouvelle confirmation dans l'histoire de leur développement. Et comme première question à résoudre, Robin se pose celle de savoir si les éléments anatomiques désignés sous le nom de spermatozoïdes sont où ne sont pas des animaux, et si ces corps fécondateurs ont quelque analogie dans les plantes et le règne animal. Il compare, à ce point de vue, les produits génitaux des Méduses (*Rhizostoma Cuvieri*) et des Algues (*Ulva lactuca*). Il signale au cours de ses recherches un phénomène des plus importants : la segmentation incomplète, mais spontanée, de l'ovule femelle sans fécondation, comme signe de sa maturité. Le fait a été reconnu depuis par De Quatrefages chez les *Hermelles* et les *Unio*. Robin l'avait décrit chez *Nephelis octoculata*, en indiquant les différences de la segmentation selon que l'ovule est ou non fécondé.

III. — Collaboration avec Verdeil. — Le traité de Chimie anatomique et physiologique.

Robin, tout en poursuivant ses recherches d'histologie pure n'en restait pas moins fidèlement attaché aux principes qu'il avait proclamés : la forme est indépendante de la qualité vitale; au delà des éléments anatomiques figurés, il y a cette chimie moléculaire qui est la raison même de toute propriété physique, physiologique et par suite morphologique de la substance organisée; il y a, en un mot, l'état d'organisation résultant de la mise en contact et des réactions réciproques des principes immédiats d'apport, de constitution et de rejet dont sont composées les parties liquides et solides de l'être.

« Vainement, dit avec raison Robin, physiologistes et médecins, « nous chercherions à nous passer de connaître ce qui constitue la « matière dont sont formés les organes que nous étudions à l'état « sain et à l'état morbide, à nous passer de connaître comment et « en quelle proportion ces matériaux sont unis, et surtout quels « sont ceux qui entrent et ceux qui sortent... Que l'on réfléchisse « un instant au caractère des altérations que nous observons dans « les muqueuses et autres tissus; que l'on songe, d'autre part, à la « nature moléculaire des phénomènes de nutrition, et l'on reconnaîtra bientôt qu'il n'est pas une parcelle de la substance organisée, fut-ce même un granule microscopique, dont nous ne devions connaître la composition, au moins approximativement. « Or l'étude seule des principes immédiats peut conduire à ce but... « (*Chimie anatomique*, 1852.) »

Robin proclame donc comme point de départ de toute étude biologique sérieuse, l'histoire des principes immédiats entrant dans la composition des tissus et des humeurs. Il semble toutefois au début, bien qu'il place l'étude des principes immédiats au seuil ou au terme de la biologie, selon la direction suivie, n'avoir point regardé celle-là comme rentrant dans les divisions de l'anatomie. Lui-même le laisse entendre : c'est au cours des recherches histologiques dont nous avons parlé, et dont il s'occupait déjà avec tant d'éclat, qu'il aurait senti l'impossibilité d'achever l'étude des éléments « d'une manière utile à la physiologie normale et pathologique » avec les seules constatations morphologiques, et sans pénétrer la qualité chimique des parties envisagées (1).

Or, c'est à peine si on avait tenu compte, jusque-là, de ces prin-

(1) « Le plan de l'ouvrage n'a été conçu que dans le cours de toutes ces études

cipes dont le conflit est la vie même. Robin, au début, n'a d'abord en vue que ceux qui composent les humeurs. Mais les humeurs non plus n'avaient guère fixé l'attention des anatomistes à cette époque (1849-1853). A la vérité les plus récents traités d'anatomie générale renfermaient l'histoire de la lymphe, du sang et celle du pus. Mais la salive, la bile, le suc pancréatique, le lait, le mucus et beaucoup d'autres liquides normaux ou pathologiques n'étaient décrits que dans certains dictionnaires ou dans les traités de physiologie, à propos des organes qui les secrètent. Robin fait cette remarque topique, que si l'on voulait essayer de construire un être vivant avec tout ce qu'on trouvait de son temps décrit dans les traités d'anatomie, on aurait un corps formé d'un amas de différents organes, muscles, nerfs, épiderme, etc., mais qui ne contiendrait ni l'eau, ni les sels, ni l'albumine des humeurs, etc., ni même la plupart des liquides, tels que ceux qui remplissent habituellement les conduits glandulaires, ceux qui remplissent les vésicules closes des glandes sans conduits excréteurs, et d'autres encore.

Si l'on s'accordait à proclamer l'importance de l'étude des éléments anatomiques, tels que fibres, tubes, cellules, on ne se préoccupait aucunement de leur composition immédiate non plus que de celle des humeurs. A peine trouvait-on dans les livres quelques indications sur cette partie de l'anatomie. Il semblait qu'on en fît l'étude à regret, et le plus brièvement possible, comme un sujet étranger et sans lien avec l'objet même de l'ouvrage. Surtout on omettait de montrer les transformations de ces principes immédiats depuis la forme sous laquelle ils sont introduits dans l'économie, jusqu'à la forme sous laquelle ils en sortent, après avoir passé dans le sang, dans les chairs, après avoir été euxmêmes un certain temps le corps vivant lui-même. Rien de plus contraire aux idées de Robin qui voit maintenant dans ces études le point de départ de toute notion anatomique sérieuse. Ne vontelles pas en effet nous conduire à la connaissance aussi approchée que possible de l'état d'organisation? Cette constitution chimique des éléments et des humeurs ne va-t-elle pas éclairer mieux que toute chose leur histoire physiologique? sans cependant espérer qu'elle l'explique tout entière et que la connaissant, nous n'ayons plus rien à apprendre. C'est pour n'avoir point reconnu cette relation nécessaire, aussi bien qu'en raison des procédés de

« (d'Anatomie générale). C'est en les poursuivant qu'a été reconnue, par expérience, « l'impossibilité de les achever d'une manière utile à la physiologie normale et patho- « logique; impossibilité qui a amené un retour en arrière et l'exécution du présent « traité. » (*Chimie anatomique*, Préface.)

recherche plus spéciaux à employer, que les anatomistes ont laissé les chimistes fonder cette partie de leur science. Et ceux-ci sans se douter même qu'ils étaient sur le domaine de la biologie, ont donné à cette branche de nos connaissances des noms en harmonie avec leurs propres recherches : Statique chimique des êtres organisés, Zoochimie, Chimie physiologique, Microchimie, Chimie microscopique, Chimie pathologique, toutes dénominations ne caractérisant que des parties de l'anatomie ou de la physiologie, qu'il était bien inutile, dit Robin, d'affubler de ces noms, dont la plupart n'avaient et n'ont encore — car on n'a pas cessé de les employer — d'autre raison d'être qu'une ignorance de méthode.

L'anatomie, en effet, va se placer dans l'étude des principes immédiats a un tout autre point de vue que la chimie. Sans avoir à se préoccuper de la composition moléculaire et de l'analyse des principes immédiats, elle doit seulement mettre à profit les enseignements des chimistes pour arriver à une connaissance plus approfondie des éléments et des humeurs dans la composition desquels entrent ces corps. Ainsi comprise, cette étude a le mérite tout particulier d'établir la transition entre la chimie et la biologie dans l'ordre hiérarchique nécessaire des sciences, car elle relie l'organisme vivant au milieu cosmique. Dernier chapitre de la connaissance des corps bruts, c'est en quelque sorte le premier de la connaissance des corps animés : étude préliminaire si l'on veut, mais indispensable pour le biologiste.

Il n'est pas douteux que Robin ait alors conçu cette ambition grandiose de parcourir le cycle entier de l'Anatomie générale tel qu'il en avait tracé le plan dans ses *Tableaux*, en prenant la matière organisée à l'état naissant en quelque sorte, surgissant du monde inorganique. Dans sa pensée première le Xe tableau, énumérant les principes immédiats, était un peu en dehors de l'anatomie, et voilà que maintenant il se trouve amené lui-même à le développer tout d'abord. Il se met donc à l'œuvre. Le développement des tableaux suivants (IXe, VIIIe, VIIe) déjà commencé, est interrompu ; il sera repris plus tard.

Pour mener à bien le grand travail qu'il avait entrepris et qui nécessitait des connaissances chimiques spéciales, Robin unit son savoir à celui de Verdeil. Celui-ci suisse d'origine était venu à Paris après avoir travaillé avec Liebig. Il avait avec Würtz créé rue Garancière, n° 8, un laboratoire qui dura fort peu de temps. Dans le même immeuble, Robin avait son laboratoire de biologie dont nous trouvons l'adresse en tête des *Tableaux* (1). De là sans

(1) Voy. ci-dessus, p. XVIII.

doute ses relations avec Verdeil (1). C'est en 1852 qu'ils font paraître leur traité de *Chimie anatomique et physiologique*, en trois volumes, suivi d'un atlas.

Il ne s'agissait de rien moins que de refaire, au point de vue anatomique, l'histoire de chacun des principes immédiats, tels qu'oxigène, hydrogène, acide carbonique, eau, sels, albumine, fibrine, caséine, créatine, pepsine, urée, etc., qui se trouvent dans l'économie ou en sortent; d'établir la nomenclature de ces principes, leur présence dans les divers tissus ou humeurs, leur abondance relative, leur histoire anatomique en un mot, comme on fait celle d'une fibre du tissu lamineux, ou d'une cellule de la mœlle osseuse.

Robin et Verdeil entreprirent donc de relever dans tous les travaux chimiques publiés jusqu'alors sur les tissus, les humeurs, ce qui avait été dit à propos de chaque gaz, de chaque sel, de chaque composé albuminoïde, etc. Mais malgré l'abondance des matériaux de ce genre, les points de vue variés ou faux auxquels on s'était placé avant eux, les forcent le plus souvent de reprendre par le commencement l'étude des corps qu'ils envisagent; originaux, même où ils ne s'y attendaient pas, ils sont obligés de mettre leur technique en rapport avec le point de vue tout nouveau qu'ils ont choisis. Au lieu de l'emploi des moyens physiques aidés par les moyens chimiques comme accessoires, ce sont les procédés chimiques qui vont devenir ici la source fondamentale d'investigations et les procédés physiques, tel que le microscope, etc..., relégués au second plan, ne seront plus qu'un accessoire, indispensable à la vérité pour la bonne étude des corps envisagés. Robin, en prenant soin d'exposer avec détail toute cette méthode, montre une fois de plus combien il sut toujours donner à la technique, quoi qu'on en ait dit, une attention scrupuleuse, mais en lui assignant toujours son véritable rôle et sa place.

Robin et Verdeil ne perdent jamais de vue que leur tâche est essentiellement biologique, puisqu'elle doit les conduire par la connaissance des principes immédiats dont l'organisme est fonction, à la connaissance du jeu des organes, de la structure intime et des propriétés des tissus. Ils restent, tout en traitant de chimie, anatomistes et zoologistes, médecins même quand il s'agit de produits morbides. C'est ce qui fait de ce livre remarquable un ouvrage différent, inverse en quelque sorte de tous ceux qui avaient

(1) Nous devons ces renseignements à l'obligeance de M. Friedel. Nous pouvons ajouter que Verdeil après avoir délaissé les sciences pour l'industrie, n'y réussit point et finit misérablement.

été publiés jusque-là sous des titres approchants. Aussi a-t-on pu dire des auteurs du traité de *Chimie anatomique* qu'avec des instruments employés de tous, opérant sur des matériaux plus d'une fois remaniés, ils avaient cependant accompli un travail nouveau. De fait l'histoire de l'organisation était poussée pour la première fois au delà de ce que donne le microscope.

Le premier soin de Robin et Verdeil devait être naturellement de chercher à séparer les uns des autres les principes immédiats qui constituent la substance vivante sans les décomposer eux-mêmes. Mais ici ils tombent dans une grave erreur, que nous avons le devoir de relever. Elle était d'ailleurs la conséquence de l'espèce de parallélisme ou Robin tenait les éléments anatomiques composant les tissus par leur juxtaposition, et les principes immédiats composant les humérus par leur juxtaposition également, c'est-à-dire ici leur dissolution réciproque. A ses yeux, l'élément anatomique et le principe immédiat représentent dans une sorte d'égalité le dernier terme, de part et d'autre, de l'analyse anatomique. Il consacre une série de chapitres à cette question; il cherche à démontrer, à l'aide des arguments les plus divers, que le principe immédiat possède une individualité réelle au point de vue biologique. Et tout à cette idée, il ne tient pas compte de l'impossibilité absolue qu'il y a d'étudier à l'état statique (anatomique) la substance vivante qui n'existe comme telle qu'à l'état dynamique. Du moment que s'arrête le mouvement moléculaire particulier dont elle est le siège, la matière organisée perd ce qu'il y a d'essentiel en elle et retombe dans le monde inorganique. Alors même qu'elle conserve encore pendant quelque temps ses attributs physiques, de forme, de structure, etc..., qui nous la font reconnaître comme ayant été vivante, elle n'en a pas moins subi une altération moléculaire irrémédiable. Les principes immédiats obtenus *par analyse anatomique, sans décomposition chimique, par coagulation et cristallisation successives*, sont donc en réalité et contradictoirement à cette définition, des produits de décomposition. Ils ne sont plus dans l'état où ils étaient actifs au sein de la substance organisée. Et nous n'avons même aucun moyen de contrôler ni d'apprécier le degré de changement subi par eux. Le problème est insoluble en raison même de sa nature. La vie est par essence, par définition, un phénomène différentiel; mais outre cette première difficulté, le mélange intime des principes immédiats, leur complication s'opposent à ce que nous puissions étudier les substances envisagées, albumines, substance osseuse, substance du cartilage, etc., par l'apport et le rejet, qui seuls à la rigueur nous

permettraient d'en établir l'équation moléculaire, comme font les chimistes pour certains phénomènes différentiels, à la condition qu'ils se présentent avec une simplicité suffisante.

L'expression de « dissolution réciproque » dont se sert Robin pour caractériser l'état des principes immédiats en présence dans les plasmas, auxquels il reconnaît l'état d'organisation, et de même dans toute matière organisée, est défectueuse en ce sens qu'elle semble supposer un simple *mélange* là où règne sans aucun doute une union beaucoup plus intime, voisine des véritables *combinaisons* chimiques, mais sans que nous puissions dire, en face d'un état moléculaire à la fois aussi spécial et aussi variable, l'expression qui convient le mieux à chaque cas.

C'est ainsi que la *substance osseuse* convenablement traitée nous donne des sels minéraux et une matière albuminoïde, l'*osséine*, dont la formule chimique exacte reste encore à déterminer. Quant à la manière dont elle s'unit aux sels terreux, tout ce que nous en savons, c'est que cette union est susceptible de se faire en proportion très variable, depuis la substance osseuse éburnée jusqu'à la substance ostéoïde des poissons, ou la *substance préosseuse* (Robin et Herrmann) des bois de cerf. Mais en somme, l'osséine est substance morte aussi bien que les sels que nous en séparons, tandis que la substance osseuse est vivante, tout en pouvant perdre (ostéomalacie, rachitisme) sa propriété de fixer les sels calcaires en raison d'une altération chimique jusqu'ici absolument indéterminée.

La voie où Robin s'engageait en voulant faire des principes immédiats, de véritables éléments anatomiques, était sans issue. S'il est permis de penser que les progrès de la chimie ne tarderont pas à nous faire connaître la formule exacte des albuminoïdes, il est encore impossible de prévoir comment on pourra pénétrer un jour le mode d'union des principes immédiats dans la substance organisée. Robin se heurtait à une barrière demeurée infranchissable malgré ses efforts. En relisant sa longue argumentation en faveur de la signification anatomique des principes immédiats, on ne peut s'empêcher de songer à cette phrase du traité *Du Microscope* (IIe partie, p. 22) : « Il y a autant de sagacité à savoir s'arrêter « dans un ordre d'investigations quelconques, poussées à un cer- « tain point, qu'à reconnaître quelle est la partie d'une science qui « doit de préférence attirer notre attention et faire le but de nos « recherches ».

Si la tentative anatomique de Robin et Verdeil était vaine, leur ouvrage n'en demeure pas moins comme marquant une date im-

portante dans l'histoire de la biologie. S'il a été un peu oublié, nous ne doutons pas qu'un jour il soit mieux apprécié, lorsque des moyens nouveaux permettront de reprendre l'œuvre commencée avec tant de courage et de mérite. L'ouvrage sous la réserve des observations que nous avons présentées, est plein de faits. Chaque principe immédiat (ou substance envisagée comme tel) est étudié au point de vue de son siège, de sa quantité, de son état liquide ou solide, de son mode d'union avec les autres espèces et de la part qu'il prend dans la constitution des éléments anatomiques ou des humeurs; puis les auteurs passent encore en revue le lieu où on trouve chaque principe, le lieu et le mode de son introduction ou de sa formation, celui de son issue, et, selon les cas, de sa destruction, de son passage d'un état spécifique à un autre dans l'économie vivante, etc.

L'état pathologique n'est pas omis non plus, mais toujours envisagé après l'état normal, le dérangement après l'état d'arrangement, qui permet seul d'apprécier la véritable portée et la véritable signification du désordre survenu.

Robin et Verdeil arrivent ainsi à établir sur des démonstrations rigoureuses plusieurs faits généraux importants, entre autres celui-ci qui est fondamental, à savoir, que toute parcelle de substance organisée est composée par des principes immédiats nombreux de trois catégories :

1° Des principes d'origine minérale, venant du dehors par conséquent, et qui sortent de l'organisme, le plus souvent, tels qu'ils étaient entrés (phosphates, chlorures, etc.)

2° Des principes cristallisables qui se forment dans l'organisme même et qui en sortent généralement comme principes excrémentitiels, tels qu'ils sont au moment de leur formation.

3° Des principes coagulables (ou colloïdes) dont le propre est de ne pas cristalliser, dont les espèces se forment dans l'organisme à l'aide de matériaux pour lesquels ceux de la première classe servent de véhicules, et se décomposent dans le lieu même où ils se sont formés, étant eux-mêmes les matériaux de formation de la deuxième classe.

Dans le premier volume, les auteurs traitent des principes immédiats (ou des composés qu'ils regardent comme tels) en général, de leur entrée, formation, issue et destruction; puis des procédés d'extraction et de ceux qui servent à distinguer les espèces extraites. Le deuxième et le troisième volumes contiennent l'étude spéciale de chaque espèce de principes immédiats, faite à l'aide de tous les moyens dont disposaient alors la physique et la chimie.

L'atlas représente les formes que prennent les espèces cristallisables pendant leur extraction, lorsqu'on les sépare de celles qui leur étaient unies pour constituer la substance analysée, formes d'autant plus importantes à connaître, qu'il suffit dans nombre de cas de les avoir constatées, pour arriver à la détermination de l'espèce.

IV. — La Société de biologie. — Travaux d'histologie et d'embryogénie. — La Physiologie de Béraud. — Le Dictionnaire de Nysten devant le Sénat impérial.

Vers l'époque où Robin, dans une fièvre d'activité vraiment prodigieuse, corrigeait les épreuves de son traité *Du Microscope* et de ses *Tableaux*, préparait avec Verdeil les trois volumes de la *Chimie anatomique*, réalisait d'importantes découvertes en anatomie et en histologie, un groupe de jeunes naturalistes et de jeunes médecins, obéissant à la puissante impulsion de Rayer, avaient fondé la Société de biologie. Celle-ci, après quarante ans d'existence, fonctionne exactement dans les conditions mêmes où elle fut instituée. Le constater est faire le meilleur éloge de ceux qui surent ainsi l'organiser. Dans cette jeune pléiade Robin, considéré déjà comme un maître, fut chargé de rédiger une sorte de programme des recherches dont la nouvelle compagnie devait s'occuper. Dans le discours par lequel il ouvre les travaux de la Société, le 7 juin 1848 (1), il expose que « ses membres ont eu pour but, en étudiant l'anato-« mie et la zoologie, d'élucider le mécanisme des fonctions, et en « étudiant la physiologie, d'arriver à déterminer comment les or-« ganes peuvent s'altérer, et dans quelles limites les actes peuvent « dévier de l'état normal. Mais, ajoute-t-il, pour atteindre ce but, « c'est d'abord la disposition naturelle des choses qu'il faut con-« naître, et si nous appelons à notre aide les cas anormaux, ce n'est « que parce qu'ils peuvent directement ou indirectement nous « éclairer sur l'état normal, en nous servant d'expériences toutes « faites ».

La collection des Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie depuis son origine montrent qu'elle n'a point dévié de la voie qui lui était si nettement tracée. La vitalité puissante qu'elle a conservée tout en se bornant généralement aux spéculations de biologie pure, atteste l'excellence du programme que lui ont donné ses fondateurs. Elle tenait au début ses séances dans les combles

(1) C'est par erreur que ce discours a été imprimé avec la date de 1849.

de l'École pratique (1). C'est là que Robin apportait presque à chaque séance des recherches originales, des vues profondes sur les sujets qui l'avaient occupé avant et pendant sa collaboration avec Verdeil; c'est là qu'il enregistre dans les années suivantes de nouvelles découvertes anatomiques, car il va revenir avec plus d'ardeur que jamais aux études histologiques proprement dites.

Vers 1854, il établit nettement la distinction entre la prétendue substance conjonctive ou névroglie des centres nerveux et le tissu conjonctif ordinaire dont elle diffère absolument par tous ses caractères physico-chimiques (2), notamment par la manière dont elle se comporte avec les acides minéraux. Il détermine comme éléments spéciaux, qu'il appelle d'abord *myéloblastes* (3) et plus tard *myélocytes*, les éléments cellulaires qu'on y rencontre, regardés jusque-là comme similaires des éléments lamineux et dont Robin proclame nettement la nature nerveuse, les décrivant déjà comme l'état jeune des cellules nerveuses, et pouvant devenir chez l'adulte par leur multiplication l'origine de certaines tumeurs. Cependant c'est à peine si Robin, dans cette voie, fut suivi par un seul observateur (4) en France. Il faut arriver jusqu'à nos jours, après trente ans, pour voir le professeur Renaut, de Lyon, décrivant un gliome développé dans le centre ovale conclure (conformément d'ailleurs à une opinion exprimée par Deiters en 1865) que la névroglie est, comme le soutenait Robin, un tissu essentiellement nerveux, formé d'éléments nerveux (5).

(1) Dans une circonstance récente, M. Berthelot traçait en ces termes l'histoire des origines et des premiers temps de la Société de biologie : « La Société de biologie, « fondée sous l'impulsion de l'esprit positif, est demeurée fidèle à l'esprit profond de « son règlement, rédigé autrefois par Ch. Robin. Elle a été, dès son origine, et elle « est restée un centre puissant d'initiative scientifique, plus vivant et plus libre que « les académies. Elle était peuplée alors de jeunes gens qui s'appelaient : Robin, « Broca, Charcot, Verneuil, Laboulbène, Vulpian, Sappey, Brown-Séquard, Rouget, « P. Lorain et bien d'autres amis que j'oublie, les uns vivants et présents ici, les « autres disparus. Sous la présidence amicale de Rayer, avec la vive sympathie et le « franc abandon de la jeunesse, nous y échangions nos idées , en nous communiquant « les uns aux autres l'élan et l'esprit d'initiative... ». (*Discours de M. Berthelot à l'inauguration de la statue de Claude Bernard. Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, 8 *févr.* 1886.)

(2) Pouchet et Tourneux. *Précis d'Histologie*, p. 303.

(3) « D'après les recherches de M. Robin, les tumeurs décrites sous le nom de *can-* « *cers de la rétine* ne seraient point formées par le tissu cancéreux, mais par les élé- « ments anatomiques énumérés et décrits plus haut, parmi lesquels les *myéloblastes*, « devenus plus abondants qu'à l'état normal, joueraient le principal rôle. » Sichel, *Leçons sur l'Encéphaloïde de la rétine*. (*Moniteur des hôpitaux*, 1854, n° 124, p. 990.)

(4) M. Lancereaux. Voy. *Arch. de Physiologie*, 1869.

(5) Renaut va même encore plus loin, quand il dit : « que la névroglie prend la

La même année (1854) Robin décrit comme élément anatomique spécial le *périnèvre*. L'existence de ces gaînes solides, résistantes, enveloppant les faisceaux de tubes nerveux dans les nerfs périphériques avait depuis longtemps déjà frappé les observateurs. On peut les voir indiquées sur une figure de Leeuwenhœck représentant une section de nerf de cheval. Un élève de Cruveilhier, Bogros, les avait injectées au mercure; cependant les histologistes négligeaient de les signaler et de les décrire. Robin, le premier, montre que ces gaînes sont formées d'une substance distincte par ses réactions qui en font une espèce anatomique, et leur donne le nom sous lequel on doit continuer de les désigner (1). A la vérité, les moyens dont il disposait alors ne lui permettent pas de voir les cellules lamelleuses interposées aux lames concentriques qui enveloppent les faisceaux nerveux, mais il décrit complètement celles-ci et montre en plus que les corpuscules de Pacini ne sont qu'une dépendance de ces lamelles encore épaissies, multipliées au niveau de la terminaison de chaque tube nerveux.

En 1855, Robin démontre que les lignes transversales signalées parfois sur les grosses fibres élastiques des Mammifères ne peuvent être comparées aux stries des faisceaux musculaires; que ce sont simplement des fissures ou excavations transversales étroites.

La comparaison des mêmes éléments anatomiques aux différents stades de la vie était pour Robin une des conditions nécessaires pour arriver à leur complète connaissance. Aussi ne doit-on pas être surpris de voir de bonne heure l'anatomie de l'utérus et de l'embryon fixer son attention. Le premier il fait connaître (1848) la structure intime de la muqueuse utérine, d'une manière comparative pendant et hors l'état de grossesse. Comparant ensuite la texture de la muqueuse du col utérin, dont jusqu'alors on avait négligé l'étude, à celle du corps, dont la caducité normale après chaque grossesse venait d'être démontrée par Coste, il établit que ces deux régions muqueuses diffèrent malgré leur continuité, et

« signification d'une formation réellement nerveuse, bien qu'elle joue un rôle ana-« logue à celui du tissu conjonctif; que l'une quelconque des cellules d'une masse de « névroglie, même prise au sein d'une formation pathologique, peut acquérir à la « fois la forme et les fonctions d'une cellule nerveuse ganglionnaire; qu'elle possède « la névrilité à l'état latent, et dans certaines conditions redevient apte à la déve-« lopper par une simple modification évolutive. » *Note sur le gliome neuroformatif et l'équivalence nerveuse de la névroglie* (*Gaz. méd. de Paris*, 1884).

(1) M. Ranvier a proposé récemment (voy. *Exposé des titres et des travaux scientifiques de M. Ranvier*, 1885) de remplacer ce nom de Périnèvre par celui de « gaîne lamelleuse » sans qu'on voie bien pourquoi abandonner un nom déjà ancien et parfaitement déterminatif.

explique consécutivement comment il se fait que l'une d'elles est caduque, tandis que la seconde ne l'est pas. Dans un autre travail publié à quelques années de là (1857), il établit les analogies de la muqueuse non caduque de l'utérus des Mammifères avec les muqueuses en général, tandis que cette analogie n'existe pas chez la femme. Il fait connaître les modifications remarquables de forme et de structure que subissent les cellules entrant dans la composition des muqueuses au niveau du placenta pendant l'évolution de l'œuf chez divers Mammifères. Il tire de la structure intime de la couche interposée au placenta et aux sinus sanguins une démonstration nouvelle que les matériaux fournis par le sang maternel ne peuvent arriver que médiatement et par dissolution au sang fœtal.

Antérieurement (1853), il avait décrit la constitution anatomique des cotylédons des Ruminants, inconnue à cette époque; montré les éléments qui en composent la partie utérine et leur arrangement réciproque comparativement pendant l'état de vacuité et pendant la durée de la gestation. Il étudie également (1855) les modifications que l'arrivée de l'ovule dans l'utérus imprime à l'épithélium prismatique de la muqueuse du corps, lequel fait place à une couche de cellules pavimenteuses tant chez les animaux domestiques que chez la femme.

Il confirma plus tard (1858) ces données sur un grand nombre de mammifères, en y ajoutant plusieurs indications importantes relatives à l'état de l'utérus, de sa muqueuse au niveau du placenta, et à celui de l'épithélium dans les parties auxquelles cet organe n'est pas adhérent.

Les dépendances de l'œuf ne sont pas de la part de Robin l'objet d'une moindre attention. L'étude qu'il fait et la description qu'il donne (1849) de la substance propre du chorion et de ses villosités, lui permettent de déterminer pour la première fois la nature des vésicules hydatiformes des moles, qu'on croyait jadis nées aux dépens des tissus maternels, et qui ne sont autres qu'une modification spéciale des branches des villosités de tout ou partie du chorion.

Il fait également connaître le premier (1854) la manière dont s'oblitèrent celles des villosités choriales qui ne concourent pas à la formation du placenta, par l'atrophie de leurs capillaires et par l'extension de la couche de tissu lamineux existant entre le chorion et l'amnios; tandis que les villosités placées au niveau des parois utérines, restant vasculaires et augmentant de volume, forment bientôt le gâteau placentaire. Cette oblitération normale sur une

partie du chorion s'étend parfois accidentellement aux villosités du placenta, où elle détermine diverses lésions.

Nous pouvons encore signaler dans cette énumération déjà si longue la première description donnée de la structure des parois de la vésicule ombilicale (1860); des recherches sur la corrélation existant entre le développement des fibres musculaires de l'utérus et les culs-de-sac glandulaires de la mamelle (1850); l'étude de l'épithélium de ces derniers; des recherches (1852) sur la structure du pancréas comparée à celle des glandes salivaires (1852); la description d'une espèce particulière de glandes sudoripares chez l'homme, sécrétant le liquide alcalin odorant du creux de l'aisselle (1845 à 1851); enfin, toute une série de travaux sur la structure des artères et sur leur altération sénile, sur l'absence de *vasa vasorum* dans la tunique interne des veines et des artères, ainsi que dans la tunique musculo-élastique de ces dernières. Il montre comment l'existence de la tunique interne établit (malgré l'endothélium qui la tapisse) une différence capitale dans la structure des parois vasculaires comparée à celle des membranes séreuses; il insiste sur la richesse en fibres musculaire des artères ombilicales.

Avant Robin, tous les anatomistes décrivaient les artères et la veine ombilicale comme devenant après la naissance autant de cordons fibreux convergents vers l'ombilic. Robin montre (1860) qu'après la naissance il se produit une rétraction apparente (défaut de développement proportionnel) des conduits qui aboutissent à l'ombilic (artère, veines, ouraque), et telle que le bout des artères primitivement engagé dans l'ombilic et décrit comme y restant attaché, se voit plus tard sur les côtés de la vessie, vers son sommet, à une distance de l'ombilic qui varie suivant les âges de 5 à 14 centimètres. Aux tuniques adventives des artères et de la veine convergeant vers l'ombilic, succèdent alors autant de groupes de ligaments filamenteux qui suivent d'une manière générale la même direction, mais qui sont bien plus riches en fibres élastiques que la tunique externe des artères et que celle des veines surtout. Ils prennent naissance à la surface des moignons artériels et veineux sous forme de filaments aplatis qui rampent sur ces moignons dans une longueur de 2 à 4 centimètres, puis les dépassent et vont à l'ombilic. Ceux qui correspondent aux artères manquent chez beaucoup de Mammifères, où les vaisseaux rétractés conservent toutefois leurs rapports avec le sommet de la vessie, auquel ils adhèrent ainsi qu'au ligament fibreux qui succède à l'ouraque.

Toutes ces importantes recherches d'anatomie normale n'occu-

pent pas seules Robin. Il étudie en même temps (1854) des productions pathologiques nouvelles qu'il fera bientôt connaître sous le nom de tumeurs hétéradéniques, et il trouve encore le loisir de participer à la rédaction du grand ouvrage de Lebert sur l'anatomie pathologique (1857). Nous aurons à reparler plus loin et longuement, des doctrines pathologiques de Robin. A cette époque, c'est-à-dire vers 1857, il songe toujours à un grand *Traité d'histologie normale et pathologique*, l'ouvrage déjà annoncé en 1849 (1) et qui n'a pas été publié; mais dont plusieurs parties achevées ont ultérieurement paru sous diverses formes.

Ce n'est pas tout. Robin avait pris, vers cette époque également (1853), une part importante à la rédaction d'un traité de physiologie avec ce titre : *Eléments de la physiologie de l'Homme et des principaux Mammifères, par Béraud, revus par Ch. Robin.* Le pauvre Béraud, mort presque aussitôt, semble n'avoir fait de ce livre que la besogne manuelle. A chaque page on y reconnaît l'influence de Robin, ses idées, ses classifications, sa profonde érudition, qui impriment à ces *Eléments*, conçus sur un plan tout nouveau, un véritable cachet d'originalité. De lui sont certainement les lignes suivantes dans la préface de la seconde édition, publiée en 1856 : « Nous ne nous sommes servis de la physique et de la chimie « que comme de puissants instruments pour découvrir les actes « des corps organisés et en déterminer la nature; car les lois de « ces deux sciences ne peuvent expliquer les phénomènes qui « appartiennent en propre aux corps vivants. Aucun traité n'a « plus que le nôtre mis en relief que toute propriété spécialement « inhérente à la substance organisée, reconnaît pour condition « d'existence une ou plusieurs propriétés que celle-ci partage « avec la matière brute; que, dans toute fonction, il y a d'abord « des phénomènes mécaniques, physiques et chimiques, mais « derrière lesquels se cache quelque chose de spécial à l'être « vivant, qu'il importe de connaître avec autant de certitude que « le reste. Nous ne parlerons pas, comme dans tous les traités « élémentaires les plus récents, de *combustion de la fibrine*, *de* « *l'albumine*, d'*aliments respiratoires*, *combustibles*, *incombustibles;* « on ne nous verra pas confondre l'*absorption* avec l'*endosmose* qui « la permet. Ce sont là autant d'hypothèses qui florissaient na- « guère et qui se rangent maintenant dans la classe des données « appartenant à l'histoire de la science et non à celle de la réalité; « ce sont même des erreurs pernicieuses, en face des expériences

(1) Voy. p. XVI.

« directes telles que les fait l'école de M. Cl. Bernard, par « exemple : erreurs dont l'apparente précision n'est qu'un leurre, « une source de déceptions dans la pratique; dont la simplicité « n'est séduisante que parce qu'on prend une supposition, une « création de l'esprit pour un fait démontré, dès l'instant où l'on « ne voit pas que les choses puissent être autrement qu'on les « suppose devoir être. » — Combien est juste et profonde cette dernière pensée et combien applicable à maintes doctrines biologiques de notre temps aussi bien qu'à celles contre lesquelles essayait de réagir Robin!

Enfin, Robin prend une part active, en même temps que Littré, à la refonte de la 11ᵉ édition du *Dictionnaire de Nysten* (1858). Tous les articles relatifs à l'anatomie générale nous donnent l'expression même de ses idées ou un résumé de ses recherches. Citons les mots : *Anatomie*, *Appareil*, *Biotaxie*, *Cellule*, *Théorie cellulaire*, *Eléments anatomiques*, *Fibre*, *Fonction*, *Glande*, *Métamorphose*, *Organisme*, *Systèmes organiques*, *Tissu*, *Transformation* et un grand nombre d'autres.

Cette publication, qui eut un immense succès dans le monde médical et même en dehors de lui, devait plus tard exciter contre Robin de violentes colères. Nous les dirons de suite afin de n'y plus revenir. Il faut se reporter à 1866 : Robin est depuis quatre ans déjà professeur titulaire à l'Ecole de médecine; il vient d'entrer à l'Académie des sciences. Le parti catholique, à qui l'Empire avait si bien laissé les coudées franches, se prétendant effrayé de la tournure libérale que prenaient les études dans les facultés de l'État et en particulier à l'École de médecine de Paris, entreprit une campagne furibonde. Un journal prêta à Robin nous ne savons plus quelles déclarations d'un matérialisme inepte (comme celle qu'on attribue souvent à Cabanis sans l'avoir lu), que le professeur d'histologie de la Faculté de médecine aurait faites dans sa dernière leçon d'ouverture.

L'administration impériale, harcelée par les ultramontains, s'émut. Le ministre de l'instruction publique d'alors, M. Duruy, fit appeler Robin à son cabinet. Car les choses, en ce temps-là, étaient telles : le célèbre historien à l'esprit affranchi était bien forcé de se plier aux exigences de la politique qu'il consentait à servir. Mais les deux hommes de science n'eurent pas de peine à s'entendre. Il suffit à Robin de répéter ses paroles et d'en montrer le sens purement physiologique.

Cependant les cléricaux continuaient leur campagne. On avait organisé un vaste pétitionnement au Sénat de l'Empire. Robin y

était un des premiers dénoncés avec Broca, MM. Vulpian, Sée, etc. Le grand grief articulé contre lui était précisément cette participation à la refonte du *Dictionnaire de Nysten* qui corrompait la jeunesse. On n'oubliait pas non plus la fameuse leçon d'ouverture, autour de laquelle tant de bruit avait été déjà fait.

La pétition, presque aussitôt rapportée au Sénat, y trouva l'appui du célèbre cardinal De Bonnechose. Voici en quels termes celui-ci s'exprimait dans la séance du 20 mai 1868 : « Il y a, dans « l'École de médecine, un livre qui est considéré comme le ma- « nuel des élèves. Je lisais aujourd'hui même dans un journal que « les élèves, entre eux, l'appellent leur bréviaire. (Hilarité.) « C'est un dictionnaire abrégé de médecine, ouvrage très com- « mode, puisqu'on n'a qu'à l'ouvrir pour y trouver tout ce dont « on a besoin. Ce dictionnaire, qui existe depuis de longues an- « nées, s'est transformé. Il était primitivement parfaitement spi- « ritualiste et chrétien, car il avait eu pour auteur M. Capuron. « Après M. Capuron est venu M. Nysten, qui en a donné une autre « édition, à laquelle il conserva le caractère spiritualiste. Depuis « M. Nysten, MM. Robin et Littré s'en sont emparés et en ont « donné de nouvelles éditions, dans lesquelles ils ont empreint le « cachet de leur doctrine, tout entière matérialiste. M. Robin, vous « le savez probablement, est un élève de Comte, le triste auteur « du Positivisme; M. Littré partage la même doctrine (1). »

Suivait une série de citations tirées des articles incriminés : *Ame*, *Esprit*, *Pensée*, *Idée*, *Conscience*, *Métaphysique*, *Philosophie* théologique, métaphysique et positive, *Homme*, etc. D'ailleurs, M. Robin ne professait-il pas publiquement à la Faculté de médecine un cours de matérialisme? La presse ne s'en était-elle pas émue?

M. Duruy, ayant à présenter la défense du gouvernement, se renseigna près du doyen, l'éminent Würtz et se fit remettre par Robin le texte même de sa leçon d'ouverture (2). Le ministre n'eut

(1) Voy. *Moniteur officiel de l'Empire*, 20 mai 1868, et séances suivantes.

(2) Voici la lettre adressée à cette occasion, à M. Duruy, par Robin :

30 mars 1868.

« Au Ministre de l'Instruction publique.

« J'ai l'honneur de vous adresser une copie de la reproduction des paroles que j'ai prononcées dans ma leçon d'ouverture de novembre 1866, et à l'occasion desquelles j'ai été, à cette époque, appelé à votre cabinet.

« Votre Excellence trouvera dans cette copie ce que je lui ai répété, c'est-à-dire ce que j'avais dit et rédigé peu de jours avant, au lieu de ce qui m'avait été faussement attribué alors et récemment.

« Veuillez agréer, etc. « Ch. Robin,

Prof. à la Faculté de méd., membre de l'Institut.

point de peine à faire justice devant le Sénat de toutes les imputations ineptes dont était victime un des plus hauts représentants de la science française ; il n'eut qu'à donner lecture des passages visés, lesquels avaient été travestis — c'est tout ce qui résulta du débat — par un auditeur totalement dépourvu du minimum de connaissances nécessaire pour comprendre le professeur (1).

Mais le parti clérical ne se tint pas pour battu, et on apprit un beau jour avec stupéfaction qu'une commission — comme elles étaient composées sous l'Empire — pour l'établissement du jury, avait rayé Robin de la liste des personnes susceptibles d'y être appelées. A la vérité il y fut rétabli d'office par le gouvernement.

Toute cette aventure, si peu importante dans la vie de travail de Robin, n'en demeure pas moins comme un tableau curieux des mœurs scientifiques du second Empire, et c'est à ce titre que nous lui avons donné place ici.

V. — Création de la chaire d'Histologie. — Le Programme du cours d'histologie. — Les Leçons sur les humeurs. — La technique. — Le Journal d'Anatomie. — Collaboration au Dictionnaire encyclopédique.

Robin était professeur agrégé à la Faculté de médecine depuis 1847. Son temps d'agrégation fut prolongé. Il jouissait de la plus grande notoriété dans le monde médical et dans l'École, mais précisément parce qu'il s'occupait d'anatomie dans une direction nouvelle, aucune chaire ne paraissait devoir s'ouvrir devant lui. Il avait abandonné le laboratoire de la rue Garancière, il faisait maintenant des cours particuliers d'histologie dans une sorte de sous-sol à moitié éclairé, au fond d'une cour de l'ancienne rue Sainte-Hyacinthe Saint-Michel. Un fourneau de chimie, des planches avec des bocaux contenant des pièces pathologiques ou des monstres ; c'était tout l'ameublement. Une table et quelques chaises rangées transformaient le laboratoire en amphithéâtre. Les cours qu'on faisait là ne préparaient point aux examens, cela va sans dire; aussi étaient-ils peu fréquentés des élèves inscrits à l'École en vue de leur diplôme. Les notions qu'on y pouvait puiser étaient une sorte de luxe, recherché surtout des étudiants de passage, des travailleurs. On payait une rétribution fort modeste et l'auteur de ces

(1) L'auteur de tout ce bruit était un certain Machelard, dont le nom est demeuré célèbre dans le monde des Écoles.

lignes se rappelle qu'il était là seul français avec un autre, parmi une vingtaine d'étrangers.

C'est en 1862 que les portes de l'École de médecine s'ouvrent devant Robin, avec la création de la chaire d'histologie. Depuis deux ans on en parlait. Rayer, nous avons dit sous quelles influences, demandait cette création. En 1860, M. Rouland alors ministre de l'Instruction publique, s'était fait présenter par Robin qui était l'homme désigné, un mémoire sur la création d'une chaire d'Anatomie générale appliquée au diagnostic. Robin y montre l'Anatomie générale née en France et passant à l'étranger, d'où elle nous était revenue sous une foule de noms. Il n'oublie pas l'enseignement technique nécessaire, l'emploi des réactifs autant que du microscope. Il montre que ceux-là seuls s'opposent à la création projetée, qui ne possèdent pas les éléments de cette technique spéciale. Finalement il insiste sur l'importance des services que peuvent rendre ces études nouvelles à la médecine proprement dite, en éclairant le diagnostic.

L'affaire traînait toujours, quand des circonstances particulières vinrent en imposer la solution. Au milieu des difficultés administratives où se débattait alors l'École de médecine, le gouvernement impérial songea à investir du décanat M. Rayer, dont la haute situation scientifique et la grande influence comme médecin de l'empereur faisaient beaucoup espérer. Rayer mit à son acceptation une condition, une condition *sine qua non* : c'était la création de la chaire d'Histologie et la nomination de Robin. Les deux décrets parurent en même temps et furent également mal accueillis des étudiants. Robin avait été à diverses reprises l'invité d'une haute personnalité touchant de près au trône impérial et dont les salons étaient alors connus pour s'ouvrir à tous les talents et à toutes les indépendances. Quoique Robin s'y fût montré rarement, on crut, ou plutôt on laissa croire dans le monde intransigeant des étudiants, à une faveur des Tuileries où le nom du savant agrégé de l'École de médecine était à coup sûr ignoré. Une cabale fut montée et les premières leçons du nouveau professeur devinrent l'occasion des manifestations les plus violentes et les plus pénibles pour le savant, pour l'homme privé. Fort de son droit, fort surtout du sentiment des avantages de l'enseignement qu'il inaugurait, il ne faillit point. L'orage passa vite d'ailleurs, et quatre ans après, quand vinrent les persécutions cléricales que nous avons racontées, ce furent des bravos frénétiques et des ovations sans fin.

Le cours de Robin, professé avec bien peu d'art oratoire, était malgré cela d'une grande clarté. Il fut en tout temps très suivi. Au

début, le nouveau titulaire eut pour auditeurs plus d'un de ses collègues de la Société de Biologie, professeurs eux-mêmes à l'École pratique. Pendant une année nous nous trouvions là chaque jour sur le même banc à côté de M. Charcot.

Robin fut toujours difficile aux examens. Il estimait que l'indulgence est un mauvais service rendu à l'étudiant lui-même, à la dignité professionnelle qui en souffre. Il la croyait essentiellement préjudiciable au pays, parce qu'elle a pour conséquence nécessaire l'abaissement du niveau des études et par suite, car tout se tient, du niveau scientifique de la Nation.

Robin ne fut jamais partisan du système d'entraînement qui semble prévaloir en France actuellement. Il était pour la plus grande liberté laissée à l'étudiant sous la seule garantie de l'examen. Il blâma toujours le système des appels, des listes de présence. Il pensait qu'on doit donner à l'élève, dans l'enseignement supérieur, toute latitude de suivre ses aspirations ou plutôt ses inclinations vers tel ou tel genre d'études. On peut se demander si les salles d'exercices pratiques où l'on fait passer pédagogiquement quelques heures par semestre — bien insuffisantes — à chaque élève sur des préparations anatomiques ou microscopiques, sont une innovation vraiment féconde; et si les frais, les soins d'enseignement dispersés sur ces foules ne seraient pas mieux employés à seconder les seuls élèves de bonne volonté qui se présenteraient bien décidés à profiter des avantages qui leur sont offerts. On aurait évidemment une instruction beaucoup plus inégale, mais on verrait peut-être surgir plus d'esprits originaux dans divers ordres d'études, on verrait plus d'élèves se distinguer de bonne heure dans quelque spécialité, au lieu de ce troupeau d'une médiocrité uniforme et qui semble le but même qu'on ait voulu atteindre par l'organisation actuelle. Certes le professeur de faculté — et Robin ne s'en faisait pas faute — a toujours le droit d'interroger un candidat sur le sujet même de son cours tel qu'il le professe et peut exiger des réponses satisfaisantes; mais il ne doit point exiger que l'étudiant y ait assisté de sa personne, parce que l'étudiant avait peut-être un meilleur emploi de ces heures, eu égard aux qualités propres de son esprit, pour se donner une instruction particulière et des connaissances vers lesquelles il se sent attiré, où il marquera peut-être un jour (1).

Robin publia en 1864 le *Programme* de son cours et en 1867 ses

(1) Nous avons été heureux d'entendre M. Van Beneden dans une allocution prononcée par lui lors des fêtes de son jubilé cinquantenaire, à Louvain, exprimer des vues qui se rapprochent singulièrement de celles de Robin que nous exposons ici.

Leçons sur les humeurs normales et morbides du corps de l'homme. Le *Programme du cours d'histologie* n'est qu'une reprise et une extension des *Tableaux d'anatomie*, relatifs à l'étude des humeurs des éléments anatomiques et des tissus. Le procédé didactique est le même : quelques rares développements condensés et, pour le reste, des énumérations. C'est exactement un programme. Et là, Robin applique, comme toujours, avec une rigueur presque violente, les catégorisations auxquelles son esprit profondément épris de logique cherchait à subordonner toutes choses, sans peut-être se rendre un compte suffisant que les réalités objectives ne cadrent pas si bien que cela avec les simplifications qu'imagine notre esprit dans les rapprochements où il les groupe.

L'admiration que nous éprouvons pour le génie scientifique de Robin, l'étendue de ses conceptions, l'importance de ses travaux comparés à ceux des anatomistes qui l'ont attaqué avec le plus d'âpreté, alors qu'eux-mêmes ne comptent à leur actif aucune idée générale, mais seulement des découvertes de détail; cette admiration, disons-nous, ne doit pas nous fermer les yeux sur la faiblesse de quelques-unes des idées auxquelles Robin se montra le plus attaché. S'il en est qui se justifient par l'état de la science au moment de ses plus fortes études, d'autres s'expliquent moins aisément et, comme on le verra, supportent à peine l'examen. On doit s'étonner qu'il ne les ait pas plus vite, plus nettement abandonnées.

Robin, dans sa conception et sa définition de la vie, partait essentiellement du point de vue chimique. Tandis que Schwann et ceux qui le suivent, attribuent une importance trop exclusive à la forme cellulaire, Robin en tient trop peu de compte. Pour, lui la constitution et le renouvellement moléculaires sont tout, et comme il les voit aussi bien dans certaines substances amorphes (substance osseuse, cartilage, etc.) que dans les cellules, il place les unes et les autres sur le même plan et leur reconnaît dans la constitution du corps une importance égale.

Engagé dans cette voie, on conçoit que des difficultés se dressent à chaque pas sur sa route. Aussi le verrons-nous varier jusqu'à la fin sur la définition des éléments anatomiques. Dans le traité *Du Microscope* (IIe partie, p. 100), il donne la suivante : « Des corps « très petits, ayant tous une composition chimique peu stable et « très complexe, résultant du mélange ou de la combinaison de « plusieurs substances définies, appelées principes immédiats, et « présentant un ensemble de caractères physiques qui, quoique « très variables de l'un à l'autre, n'appartiennent cependant qu'à « eux, leur sont tout à fait propres. »

Robin, dès cette époque, insiste sur ce point, qui n'est pas sans

intérêt, que le petit volume des éléments anatomiques se trouve en rapport avec la nécessité des échanges et la pénétration rapide des matériaux d'apport dans la substance organisée. C'est là certes une vue ingénieuse et qui semble tout à fait conforme aux lois connues de la diffusion. Il est certain, malgré le volume variable des éléments anatomiques, que jamais ce volume n'est tel qu'un point actif de la substance de l'élément, soit notablement éloigné de ce qui est *milieu* par rapport à cet élément. Quand celui-ci est appelé, comme l'ovule des Sauropsides, à prendre un volume considérable et tout à fait extraordinaire (1), on remarque que la vie dans cet élément anatomique gigantesque est cantonnée en un point de la surface, les parties profondes n'étant en réalité que matière inerte. Par contre, Robin ne signale nulle part les différences qu'offrent certaines classes d'animaux, même voisines, dans le volume de leurs éléments anatomiques. De dimension relativement grande chez les Sélaciens et les Amphibiens, ils sont au contraire généralement très petits chez les Téléostéens. C'est là une de ces conditions anatomiques profondes, comme celle qui règle la figure des hématies, dont toutes les théories évolutionnistes et les solutions élégantes données de la variation des formes animales, ne nous apportent point la clé.

Robin, en considérant comme élément anatomique les dernières parties homogènes individuellement isolables dans le corps des animaux, était conduit aux plus inextricables confusions. Une granulation de pigment enclavée dans le cytoplasme d'une cellule sera un élément anatomique, aussi bien que la substance continue d'un cartilage ou d'un os, abstraction faite des cellules qu'elle renferme. On ne voit pas non plus, une fois engagé dans cette voie, pourquoi le noyau plongé dans le corps cellulaire ne sera pas considéré comme élément anatomique, et de même un grain d'amidon, surtout un nématocyste, ce dernier en particulier tellement complexe, que nos habitudes d'esprit lui appliquent aussi naturellement que faussement, la dénomination d'organe (2).

Finalement, après plusieurs écarts, Robin semble s'être arrêté à à une division des éléments anatomiques en trois groupes, dont les deux premiers tout au moins ne répondent plus à la définition que donnait le traité *Du Microscope*. Ce sont :

1° Les granulations éparses ;

2° Les matières amorphes plus ou moins liquides, telles que

(1) Vitellus de l'Autruche, de l'Epiornis, etc.

(2) Voy. Pouchet, *Sur l'œil des Péridiniens* (Soc. de Biol. 8 mai 1886) et *Les « produits » en Anatomie générale*, dans *Hommage à M. Chevreul à l'occasion de son centenaire*, p. 68.

les *plasmas* et aussi les *blastèmes* dont nous aurons à parler plus tard;

3° Enfin, les éléments anatomiques figurés, comprenant à la fois : *a*) Des éléments ayant la forme de cellules et de noyaux libres; *b*) Des éléments ayant la forme de fibres; *c*) Des éléments tubuleux; *d*) Des éléments formés de substance amorphe creusée de cavités contenant un liquide, des noyaux ou des cellules.

Des anatomistes à l'étranger — car en France aucun histologiste, en dehors des disciples de Robin, n'a jamais abordé ces questions d'Anatomie générale — n'ont pas manqué de relever le rapprochement inattendu fait entre une cellule épithéliale, par exemple, qui est un individu jouissant d'une sorte de vie propre, très semblable à certains êtres unicellulaires, possédant comme eux de la faculté de se multiplier, et un os ou un cartilage articulaire, abstraction faite des cellules enfermées dans sa masse. En réalité, les parties organiques que Robin désigne sous le nom d'éléments, et spécialement d'éléments figurés, forment deux catégories absolument distinctes. Seuls ceux qui méritent le nom de cellules ont une importance primordiale. Tout ce qui n'est point cellule plus ou moins modifiée, ou expansion de cellule, comme le cylindre-axe, ou résultat de l'union de plusieurs cellules, comme la gaîne de Schwann, etc., est secondaire, n'a aucune existence propre, dépend des éléments cellulaires coexistants dans l'organisme. Sans doute on pourra continuer d'employer cette expression « élément anatomique » pour désigner toute partie intégrante de l'organisme susceptible d'être isolée par dissection ou dissociation : l'enveloppe de la notocorde, la capsule du cristallin, les tubes glandulaires, ou encore une lamelle osseuse nouvellement apparue dans le maxillaire inférieur de l'oiseau, avant qu'elle ait enveloppé aucun ostéoblaste, une jeune écaille de poisson dans les mêmes conditions, etc.; mais cette partie élémentaire, c'est-à-dire ici simplement séparable, n'a rien de commun avec une cellule : ce n'est pas un être jouissant d'une vie véritablement individuelle dans le milieu organique. Cette lame osseuse, cette écaille nous paraissent, il est vrai, posséder un attribut très général des corps vivants, sa forme spécifique et définie; toutefois ici l'histogénèse nous montre que cette forme est essentiellement contingente, dépendant des cellules au contact desquelles la lame, l'écaille se sont développées. Il faut toujours se figurer une cellule comme un corps fini ayant un certain nombre de propriétés immanentes, mais jouissant en plus d'une sorte d'activité rayonnante. Les tissus cartilagineux, osseux, sont à ce point de vue d'excellents exemples. Envisageons une cel-

lule cartilagineuse. Ce serait s'en faire une idée très fausse que de la supposer prisonnière dans sa gangue solide. C'est le contraire qui est vrai. En réalité, la cellule cartilagineuse gouverne la substance qui l'enveloppe, celle-ci livrant à la vérité passage aux matériaux d'entretien qui alimentent celle-là, mais en somme directement subordonnée aux conditions et aux modifications d'existence de la cellule. La substance amorphe du cartilage, dont Robin fait une partie constituante primaire de l'organisme par abstraction des cellules qu'elle renferme, dépend directement de ces cellules qu'elle tient en apparence prisonnières. Ce sont elles qui régissent la substance amorphe, et celle-ci se pliera aux phénomènes vitaux de celles-là, se modifiant à leur contact (coque cartilagineuse), leur faisant place quand elles se développent ou se divisent en familles de cellules isolées, soit par le simple effet de l'âge, soit au voisinage plus immédiat d'un vaisseau capillaire (dans l'ossification dite enchondrale), etc... (1).

On en peut dire autant de la substance interposée aux cellules osseuses, qui constitue la masse solide et continue de l'os. Cette manière de concevoir la nature du cartilage ou d'un os et le rapport de leurs éléments cellulaires avec la substance amorphe n'est, d'ailleurs, nullement incompatible avec la forme définie de l'organe. Par une tendance toute naturelle, c'est dans la substance solide ou demi-solide que nous plaçons la caractéristique morphologique de celui-ci. En réalité elle n'est pas là, mais, comme pour tout autre organe dans l'agencement des éléments cellulaires qui en composent essentiellement le tissu, aussi bien que dans le contact et l'influence des parties environnantes (déformation des os rachitiques par action musculaire, etc.). La forme d'un os est plus stable en raison de la solidité de la substance interposée aux éléments cellulaires, mais ne résulte pas en définitive d'autres con-

(1) C'est dans ce sens seulement qu'il convient de parler de « territoires cellulaires », expression employée pour la première fois par Goodsir (1842-1845) et qui donna depuis lieu à une polémique assez vive, M. Virchow ayant été accusé, bien à tort, d'avoir voulu s'approprier la conclusion du savant anglais (1858. — Voy. sur ce point : Robin, *Anat. cell.*, p. 584 et suiv.) Goodsir entend par territoire cellulaire le territoire qu'il suppose occupé dans l'économie par les cellules descendues d'une cellule-mère originelle et formant autour d'elle comme une famille. A l'état normal, on n'observe rien de tel. Il existe, à la vérité, des familles cellulaires nettement reconnaissables dans le cartilage en particulier, mais elles ont, tout au contraire de ce qu'admettait Goodsir, pour caractère constant, l'égalité des membres qui en font partie. Les cellules *familiales* se sont produites les unes les autres par segmentation, et, entre deux de ces cellules nées d'une cellule primitive, il est toujours imopssible de distinguer laquelle représente la génération antécédente. C'est en réalité un fait de multiplication, non de reproduction.

ditions générales que la forme prise par le tissu mou du cordon ombilical ou du corps vitré, ou de la pulpe dentaire.

Robin devait plus tard modifier sensiblement ses idées sur les éléments anatomiques, et il paraît, dans les dernières années, s'être rapproché un peu des vues que nous venons d'exposer (*Nouveau Dictionnaire abrégé de médecine*). Il définit les éléments organiques ou anatomiques : « les plus petites parties d'un organisme remplis- « sant individuellement un rôle d'ordre organique ou vital, sépa- « rables les unes des autres sans destruction physique ni chimique. » Il distingue les éléments figurés, ayant une configuration propre et spécifique, de ceux qui n'ont d'autre configuration que celle des interstices que les premiers laissent et qu'ils comblent ; ces éléments prennent la qualification d'amorphes. De plus, il ajoute : « Les uns des « éléments figurés sont dits cellulaires, et sont les plus importants à « tous les points de vue. Les autres doivent être appelés *non-cellu-* « *laire*, *exocellulaire* ou *eccellulaire*, parce qu'ils naissent postérieu- « rement aux précédents à l'aide et aux dépens des principes qu'ils « fournissent. » Mais il retombe dans de nouvelles confusions quand il range parmi ces substances amorphes, intercellulaires, interstitielles ce qu'il appelle les « substances squelettiques d'origine « ectodermiques non cellulaires, telles que l'ivoire, les prismes de « l'émail, les organes chitineux, les coquilles, etc. » L'ivoire n'est qu'une variété de substance osseuse (1) ; l'émail constitue une catégorie à part, et mérite peut-être seul chez les Vertébrés le nom de formation cuticulaire ; enfin, la coquille des Mollusques est aussi bien que le tube des Annélides une simple sécrétion (2).

Si Robin commet ces graves erreurs, d'autre part il retrouve toute sa supériorité dans ce qu'on pourrait appeler l'étude ontologique des éléments, que personne n'a mieux comprise et poussée plus loin que lui. De même il a le premier et fort bien établi en vertu de quelles lois purement physiologiques s'établit la cohésion entre les éléments anatomiques. Il a toujours nié très catégoriquement l'existence des matières cimentaires imaginées pour expliquer cette cohésion, sans qu'on ait remarqué que la difficulté était ainsi seulement reculée et non pas résolue.

Robin croyait à l'existence indépendante de noyaux libres en différents points de l'économie. C'est là sans doute une erreur, bien

(1) Les cellules de la dentine sont en réalité des ostéoplastes, on pourrait dire des ostéoplastes polarisés par le fait ou en raison de la situation limite de la substance osseuse qui naît d'eux.

(2) Voy. sur ce sujet : Pouchet, *Des « produits » en Anatomie générale*, dans *Hommage à M. Chevreul*, 4° Alcan, 1886.

qu'on ne puisse invoquer à l'encontre de cette opinion aucune raison décisive, aucun exemple vraiment démonstratif. Il est probable que *corps cellulaire* et *noyau* sont deux termes essentiellement corrélatifs. On peut à la rigueur trouver des cellules (en dehors des cas d'atrophie normale du noyau) où on ne voit pas trace de celui-ci (1), mais ce sont là sans doute de simples accidents. De même on ne comprend pas très bien l'existence ni le devenir d'un noyau qui ne serait pas plongé au milieu d'un corps cellulaire, lequel peut être à la vérité plus ou moins étendu et nettement circonscrit, ainsi qu'on l'observe dans certaines tumeurs. Quant à de prétendus noyaux libres flottant dans les plasmas, tout porte à croire qu'en réalité ces noyaux sont enveloppés d'un corps cellulaire mais considérablement réduit et peu appréciable par les moyens techniques.

Robin, dans ses classifications histologiques, conserva la distinction en *constituants* et en *produits* appliquée soit aux éléments, soit aux tissus. C'était, comme nous l'avons dit, une idée de De Blainville (2) que Comte avait reprise, idée juste au fond, car en somme elle correspond assez bien à la division embryogénique des trois feuillets du blastoderme. Tel n'est pas toutefois le point de départ de De Blainville. Envisageant l'ensemble du règne animal, il voit que les tissus dont est formé le corps des animaux peuvent se partager en deux groupes distincts. Les uns semblent essentiels, ne manquent jamais et de plus paraissent servir de matrice aux seconds. Chez les animaux supérieurs, ces tissus sont activement parcourus par le sang, ils sont profonds, placés en dehors du contact du milieu ambiant; ainsi le squelette, les muscles, le tissu lamineux, les divers tissus nerveux ou vasculaires sont des *constituants*, et la qualification doit s'étendre aux éléments anatomiques qui les composent. Au contraire, à la surface des tissus constituants, on trouve des parties dont le rôle semble moins essentiel à la vie et qui paraissent en même temps sous la domination des premiers, comme s'ils naissaient et se développaient par eux, à leurs dépens. Ces tissus se rapprochent des véritables secrétions, ne présentent ni nerfs, ni vaisseaux: ce sont les *produits*. Nécessairement De Blainville, en raison de l'état des connaissances (1833) et aussi de sa profonde défiance du microscope, commet ici plus d'une erreur, mais sa division n'en

(1) Voy. Pouchet et Tourneux, *Précis d'Histologie*, p. 8.

(2) Cf. *Cours de Physiologie générale*, 1829, t. I, p. 119, et t. III, p. 1 et suiv. Aug. Comte, *Biologie*, dans *Cours de Phil. posit.*, t. III, p. 500.

demeure pas moins intéressante. D'une manière générale, les tissus qu'il appelle *constituants*, dérivent du feuillet moyen ; ses *produits* correspondent à tous les tissus dérivés des feuillets interne et externe et à leurs secrétions. Robin, plus éclairé sur la structure intime de l'organisme, crut cependant devoir reprendre la division établie par De Blainville. Il distingue à son tour les tissus en *produits* et en *constituants* ou *produisants*, parce qu'ils portent en eux la condition de la génération des premiers. Il est bien certain en effet que les tissus profonds nourrissent l'épiderme superficiel, et fournissent la matière des secrétions, mais il n'est pas moins certain d'autre part que les tissus épithéliaux de l'un ou l'autre feuillet superficiels, seuls en contact avec le monde extérieur, peuvent être envisagés avec tout autant et plus de raison comme nourrissant les tissus dérivés du feuillet moyen.

Robin était ainsi tout naturellement conduit à étendre la distinction de constituants et de produits aux éléments anatomiques, et en voulant pousser jusqu'à l'extrême rigueur selon son habitude, une division qui n'est plus en rapport avec les notions précises que nous avons sur l'origine et l'évolution de certains éléments anatomiques, il tombe dans des erreurs qu'il aurait dû, semble-t-il, éviter : c'est ainsi qu'il classe la dentine au nombre des éléments épithéliaux. La vérité est que cette distinction des tissus et des éléments en constituants et en produits n'a plus aujourd'hui qu'une valeur historique. Si l'on tenait à conserver ces termes en Anatomie générale, le premier devrait s'appliquer exclusivement aux cellules et le second à toutes les substances non cellulaires entrant dans la composition de l'organisme ou rejetées par lui (1).

Dans son *Programme du cours d'histologie*, Robin débute par l'étude des éléments, il aborde ensuite l'étude des humeurs et termine par celle des tissus. C'est la seconde partie, l'histoire des humeurs, qu'il va maintenant développer dans un ouvrage magistral, ses *Leçons sur les humeurs*. C'est une suite digne de la *Chimie anatomique*. Après l'étude analytique des principes immédiats que nous donnait ce dernier ouvrage, l'Hygrologie va nous les montrer sous une forme synthétique dans les humeurs qu'ils composent par leur mélange. C'était dans l'esprit de Robin l'ordre logique, comme d'étudier d'abord les éléments anatomiques avant les tissus qu'ils forment par leur juxtaposition ou leur enchevêtrement. Il est d'ailleurs bien évident qu'au point de vue dynamique ou phy-

(1) Voy. Pouchet, *Des « produits » en Anatomie générale*, dans *Hommage à M. Chevreul*. Librairie F. Alcan, 1886.

siologique, la prise en considération du rôle rempli par les humeurs n'est pas moins importante que celle des propriétés des solides, comme facteur essentiel de la rénovation moléculaire à l'intérieur de l'organisme.

L'étude des humeurs fait donc partie de l'anatomie au même titre que celle des tissus : Robin, pour la première fois, l'envisage sous ce jour tout nouveau, et on peut ajouter avec une ampleur remarquable. Il ne compte pas moins de cinquante-quatre espèces d'humeurs dans le corps humain, qu'il décrit minutieusement, les unes pour la première fois, et quant aux autres essayant de remplacer par des analyses précises les indications vagues données avant lui, où les termes *graisse*, *extractifs*, tenaient une si grande place. C'est ainsi que l'histoire du sang, celle de l'urine sont traitées avec des développements et une méthode inconnus jusque-là.

Robin insiste sur les caractères physico-chimiques des diverses humeurs, leur rôle physiologique et leur mode de production, différant de la manière la plus frappante, selon qu'elles se trouvent constituées en proportion à peu près égale par des principes immédiats de chacune des trois classes, comme les plasmas du sang et de la lymphe qu'il appelle *humeurs constituantes*; ou au contraire selon que les principes de la première et de la seconde classe l'emportent, comme dans les *secrétions proprement dites*, le lait faisant à peu près seul exception (1). C'est, comme on voit, un nouveau retour à la division en constituants et en produits que Robin déclare même plus tranchée ici que pour les éléments solides du corps.

Robin, suivant encore Auguste Comte (2), distingue dans les humeurs du corps les *plasmas*, les *secrétions* et les *excrétions*. Et de même qu'il ne savait pas relier l'existence des matières solides telles que le cartilage ou la substance osseuse aux cellules qu'elles enclavent, de même et pour des raisons identiques, il envisage les plasmas, ceux du sang, de la lymphe, etc., comme indépendants des cellules qu'ils baignent, conception évidemment fausse comme le montre d'ailleurs l'embryogénie. Les plasmas sont les seules humeurs offrant des principes immédiats dans les proportions et dans les conditions d'association moléculaire qui caractérisent l'état d'organisation, bien que celui-ci y reste des plus rudimentaires : les plasmas sont donc vivants. Au contraire les humeurs secrétées ne sont pas vivantes, ne sont pas organisées, ce qui d'ailleurs n'est nullement exclusif de la présence d'éléments anatomiques vivants

(1) On peut y joindre comme secrétion albuminoïde chez les animaux, l'albumen de l'œuf.

(2) *Cours de philos. positive*, t. III. 2e édit. 1864, p. 354 et suiv.

dans ces humeurs. Les excrétions se distinguent des secrétions en ce qu'elles ne sont point formées par les organes qui les fournissent, mais prennent naissance dans le sang même ; les organes excréteurs ne jouent donc par rapport à elles que le rôle de filtres.

On a pu reprocher avec quelque raison à Robin de n'avoir pas suivi au jour le jour tous les progrès de la science histologique. On a parlé même d'une sorte d'histologie plus moderne en opposition avec celle qu'il professait, et voulu faire à ce sujet d'un éminent professeur du Collège de France le chef d'une école rivale. Il faut ici bien distinguer d'une part la connaissance que nous cherchons à avoir d'un objet, de l'autre les méthodes que nous employons pour arriver à cette connaissance. Il est des hommes qui excellent dans les deux choses. Leuwenhoeck taillait les lentilles de son microscope comme font encore aujourd'hui MM. Henry frères pour leurs instruments d'astronomie. On ne contestera pas que le perfectionnement de l'instrument est une partie importante de la technique, et nous avons choisi à dessein ces exemples topiques. Mais ce qu'il faut toujours avoir présent à l'esprit, c'est que si la technique aide la science et lui est indispensable, elle n'est pas la science. Robin a maintes fois insisté sur cette distinction capitale et qu'on a obscurcie comme à plaisir.

Il est certain que la technique histologique a fait d'immenses progrès en dehors de Robin. S'il avait eu au début de ses études les procédés mis en usage depuis, il aurait fait dans le domaine anatomique bien d'autres découvertes que celles déjà si nombreuses dont il faut bien faire honneur à sa mémoire. Certainement s'il avait connu la pratique des coupes microscopiques méthodiques quand il a publié avec M. Magitot son travail sur l'évolution des dents, un point essentiel de l'histoire de celles-ci, la genèse de l'organe adamantin aux dépens de l'épithélium buccal ne lui eut pas échappé. Il est positif que les derniers perfectionnements techniques lui firent souvent défaut et on ne peut que louer ceux qui savent les employer tous, aussitôt que découverts. Mais c'est à la condition de ne pas tomber dans l'erreur souvent commise, de prendre la technique pour la science même, et un *microscopiste* pour un anatomiste ou un géologue, selon qu'il perfectionne les procédés d'observation applicables aux plus fines parties des corps organisés ou des roches. De même il ne viendra jamais à la pensée qu'un traité d'analyse chimique soit un traité de chimie et en tienne la place, malgré les mérites qu'il peut avoir.

La facilité, l'élégance de certains procédés ont eu la plus fâcheuse

influence en histologie malgré leur utilité et nous pouvons dire malgré l'absolue nécessité d'y recourir dans certains cas. On a fait de merveilleux appareils pour débiter d'une extrémité à l'autre des animaux, des embryons en coupes auxquelles le grand art est de donner la moindre épaisseur possible, au point que souvent ces coupes n'ont pas le diamètre des cellules qu'elles entaillent et qui par suite se présentent assez mal à l'observation. On peut se demander si cet art consommé a donné des résultats proportionnés aux moyens compliqués et coûteux qu'il met en œuvre, si toutes ces machines qu'on croit aujourd'hui nécessaires dans un laboratoire d'histologie, rendent plus de services que l'ancien microtome tout simple, habilement manié, et si elles ne tomberont pas après un engouement passager dans le même oubli que le micro-spectroscope par exemple, dont, par défaut de méthode scientifique, on avait un moment si fort exagéré les services.

Les coupes microscopiques ont été évidemment un progrès considérable. Mais on a trop souvent perdu de vue les inconvénients qu'elles ont, comme toute méthode d'ailleurs dès qu'elle devient exclusive. Elles ne permettent d'apprécier le plus souvent que des rapports morphologiques; elles sont peu instructives dans beaucoup de cas pour l'étude des éléments en eux-mêmes. Elles ne prennent leur véritable intérêt et ne sont interprétées tout à fait utilement qu'à la condition pour l'observateur d'avoir au préalable la connaissance individuelle des parties sectionnées, cellules, fibres, matières amorphes interposées, etc... C'est ici qu'éclate la supériorité de la méthode de Robin. Il appréciait autant que qui que ce soit ces coupes si profitables pour l'Anatomie générale. Mais il subordonnait l'intérêt très réel qu'elles offrent, aux avantages vraiment fondamentaux d'une détermination exacte, complète, rigoureuse, des propriétés individuelles de chacun des organes ou éléments intéressés par la section. Les coupes en montrent les rapports, mais nous éclairent fort peu sur les caractères propres de chacune de ces parties constituantes. Le maniement facile du microtome, où on voit des garçons de laboratoire exceller, comme d'autres en chimie excellent à conduire une analyse organique, a rejeté au second plan l'art plus délicat, des dissections fines en anatomie comparée, des dissociations en histologie. Et pourtant nul ne le contestera : un élément anatomique ne nous est bien connu que quand nous pouvons l'envisager seul, isolé, se déplaçant sous le microscope et se montrant par ses différents aspects qui permettent d'en définir nettement la forme, d'en apprécier sans erreur tous les détails de structure. Procéder autrement c'est renverser l'ordre mé-

thodique de la recherche, et Robin blâmait énergiquement cette tendance des études anatomiques en France, qui porte les étudiants à couper les tissus, couper les tumeurs, avant d'avoir appris à en reconnaître individuellement les éléments constitutifs.

On doit sans doute attribuer à cette erreur de méthode, à l'importance donnée à la technique aux dépens de la recherche anatomique proprement dite, le peu de progrès réalisés en histologie comparée. On a coupé un nombre infini d'animaux inférieurs, et on a ainsi appris à connaître une multitude de faits intéressant leur morphologie; on a déterminé avec le microscope, sur ces coupes, les relations réciproques des organes les plus délicats. Mais on en a par contre beaucoup trop négligé l'étude histologique proprement dite. A la vérité, elle offre chez les animaux inférieurs des difficultés spéciales qui n'ont été qu'en partie surmontées; et l'intérêt qui s'est attaché à la description des éléments dits musculonerveux de l'Hydre d'eau douce, suffirait au besoin à montrer quel champ de découvertes reste encore à explorer de ce côté. Combien de questions demeurées pendantes en Anatomie générale trouveront sans doute leur solution le jour où nous aurons appris à connaître dans leur forme propre comme dans leur évolution les éléments constitutifs des tissus des Invertébrés.

Ceci n'a point échappé à Robin, qui insiste sur la comparaison à faire des éléments anatomiques dans toutes les classes d'animaux. Lui-même a peu exploré ce domaine, mais c'est de sa doctrine, de sa méthode, de ses vues qu'il faudra s'inspirer pour l'aborder utilement. La technique applicable aux Invertébrés de tous les types s'écarte notablement de celle qui réussit généralement pour l'homme et les Vertébrés. A mesure que l'étude histologique s'élargit, il est donc plus difficile de posséder une technique appropriée, parce qu'elle doit se modifier avec chaque sujet envisagé. Sous ce rapport les spécialistes de quelque étude que ce soit, limitée comme celle des bactéries, des tumeurs, auront toujours l'avantage sur les véritables anatomistes dont la recherche embrassant un champ infiniment plus vaste, doit recourir selon les cas à une multitude de procédés divers. La variété même des études de Robin devenait une cause de cette infériorité dans l'emploi des procédés techniques qu'on lui a si souvent reprochée et avec tant d'âpreté.

Mais il lui reste l'incontestable mérite d'avoir insisté plus qu'aucun anatomiste sur l'importance de la description des tissus et des éléments à l'état normal, qui est si généralement négligée; au point que des erreurs se sont glissées dans les ouvrages les plus recommandables, précisément par emploi abusif en quelque sorte

des procédés de conservation, de durcissement, etc..., lesquels ont presque fait perdre de vue les caractères essentiels de l'état cadavérique et plus essentiels encore de l'état vivant. Robin a préconisé plus que personne l'importance des agents chimiques pour distinguer les éléments anatomiques; il recommande même l'emploi de réactifs empruntés directement à l'économie: le suc gastrique comme dissolvant, la bile comme colorant de certains éléments; il aurait pu ajouter l'urine comme véhicule normal, par exemple pour les hématies. Il a, non moins que les autres micrographes anatomistes, marqué avec le plus grand soin « le rôle « des colorants, dissolvants, coagulants, durcissants, antiputrides, « etc.., employés tantôt en vue d'un résultat immédiat, tantôt seu- « lement destinés à rendre possible l'examen microscopique et « même les dissections proprement dites (1) ».

Chaque tissu, dit encore Robin dans son *Programme*, présente une constitution moléculaire spéciale; l'expérience a conduit à découvrir un ou plusieurs agents en rapport avec celle-ci, qui colorent ou dissolvent l'élément, ou le laissent intact, ou le fixent et permettent de rendre évidents les caractères essentiels ou les altérations de quelques-uns, d'en isoler d'autres au milieu de ceux qui les entourent. N'est-ce pas là au fond toute la technique? C'est même plus, car nombre de fautes grossières ont été commises par de prétendus histologistes pour n'avoir par su invoquer certaines réactions fondamentales des éléments à l'état frais. N'a-t-on pas vu confondre les cellules embryonnaires avec les leucocytes dont la réaction par l'eau est absolument caractéristique; n'a t-on pas pris pour des organes lamineux les anneaux musculaires des lymphatiques de la Raie, dont la nature est attestée par leur résistance à l'acide azotique? Et pour les humeurs, n'a-t-on pas identifié à la lymphe, des liquides comme le liquide céphalo-rachidien ou l'humeur aqueuse, qui en diffèrent presque autant (nous exagérons à dessein) qu'une solution saline diffère d'une solution albumineuse?

Si donc Robin n'a point connu toutes les ressources de la technique moderne en histologie, on ne peut lui reprocher de les avoir dédaignées. Par la nature même des choses, la technique change sans cesse et au jour le jour. On peut dire que le meilleur traité de technique en quelque science que ce soit par ce temps de rapides progrès, n'est plus au courant au moment même où il paraît. Mais il est pour chaque science une méthode de recherches dont on ne devra se départir jamais, et Robin l'a formulée peut-être mieux

(1) *La Biologie*, 1867.

que personne pour l'histologie, surtout en ne cessant d'appeler utilement l'attention sur les réactions chimiques des humeurs et des éléments à l'état frais.

Robin apportait dans la représentation des faits histologiques par le dessin ou la gravure, les mêmes tendances de précision rigoureuse. Il se servait admirablement du crayon, il excellait à rendre l'aspect offert par les éléments anatomiques dans le champ du microscope, et les figures qu'il en a données, demeurent des modèles d'exactitude. Son esprit essentiellement épris de vérité condamnait ces apparences conventionnelles et ces coloris brillants autant qu'inutiles dont on fait aujourd'hui un si étrange abus. S'agit-il de figurer un tissu formé de petites cellules, on se borne à une sorte de dessin géométral qui dispense de représenter dans leur vérité des éléments anatomiques qu'on n'a pas pris soin d'observer et d'étudier individuellement : c'est encore là une conséquence de la pratique habituelle des coupes sans dissociation préalable. De même ces figures richement enluminées qui nous représentent des tissus toujours presque incolores, sont une conséquence des procédés techniques de coloration, employés au détriment de l'étude directe des éléments à l'état vivant ou même cadavérique. Sauf dans les cas où l'on voudra rendre l'aspect des pigments, la couleur appliquée à la représentation histologique est un non sens. L'histologiste met en usage les colorants non pour avoir, comme certains semblent le penser, de jolies préparations séduisantes aux yeux, mais pour distinguer des détails qu'il ne verrait point autrement, comme une pièce d'étoffe sur laquelle sont des dessins à peu près invisibles exécutés à l'aide d'un *mordant*, et qu'on trempe dans un bain de teinture pour faire ressortir ces dessins. Telle est la seule indication de l'emploi des colorants en histologie. Étant donné ce fait que la plupart des éléments soumis aux fixatifs, alcool, bichromates, etc..., possèdent des propriétés optiques très sensiblement uniformes, et par conséquent se laissent mal distinguer dans le champ du microscope, l'anatomiste met en jeu l'affinité élective de certains de ces éléments ou de certaines parties de ces éléments pour tel colorant déterminé, afin de les mieux discerner ; mais il n'acquiert cette vue plus distincte qu'en s'éloignant davantage de l'état naturel ; tandis que dans les représentations graphiques, son devoir est, au contraire, de serrer la réalité d'aussi près que possible. Pour colorer la substance chromatique d'un noyau nous employons le vert de méthyle, ou certains bleus pour colorer et rendre visibles les bactéries au milieu des tissus, mais le véri-

table état des choses une fois reconnu par ces artifices, il n'est plus besoin en aucune façon ni de vert ni de rouge pour représenter des corps absolument sans couleur et un trait plus fort, un simple procédé de dessin doivent être préférés à des enluminures parfaitement inutiles, qui n'ajoutent rien à la clarté des représentations et semblent uniquement destinées à fixer l'attention des ignorants.

Presque au lendemain de la nomination de Robin à l'École de médecine, paraissait le *Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux* publié par MM. Brown-Séquard et Charles Robin (1864). Le *Journal de la physiologie de l'homme et des animaux*, fondé par M. Brown-Séquard en 1858 venait de cesser sa publication. Robin y avait inséré plusieurs mémoires importants. La nouvelle direction résolut d'élargir le cadre du nouveau recueil en donnant une place aussi étendue aux recherches d'anatomie comparée proprement dite et d'anatomie générale qu'à celles de physiologie. Dès le début les matériaux abondent et le *Journal de l'anatomie* publie dans ses premiers fascicules des mémoires de MM. Claude Bernard, Chevreul, Donders, etc... Cependant, avant la fin de la première année, M. Brown-Séquard se retirait, ne voulant pas céder à certaines exigences de l'éditeur, et à partir du Ve numéro le nom de Robin figura seul sur la couverture. Plus tard, quand il fut nommé sénateur (1876), il nous associa à la direction du recueil dont il avait assuré la durée et que nous nous efforçons de continuer dans le même esprit.

Robin n'a point fait paraître les grands ouvrages généraux sur les *Éléments* et les *Tissus* qu'on semblait en droit d'attendre de lui. A partir de l'époque où nous sommes arrivés, il se consacre presque exclusivement, en dehors des recherches spéciales qu'il ne cessa jamais de poursuivre, à la composition d'articles de dictionnaires. Or, tous ces morceaux, quoique inspirés de la même pensée ne forment point corps. Cette dispersion de son talent fut certainement un malheur; nous avons été privés ainsi des grands traités didactiques qu'on était en droit d'attendre sur les autres parties de l'Anatomie générale, de l'auteur du traité de *Chimie anatomique* et des *Leçons sur les Humeurs*. Ce vaste projet qu'avait certainement caressé Robin au début de sa carrière, d'édifier à lui seul une véritable encyclopédie d'Anatomie générale, il l'abandonne pour jeter son œuvre aux quatre vents de l'alphabet et sans qu'on voie bien les raisons maîtresses qui ont dicté à ce puissant esprit cette abdication. Dès 1868 et 1869, il fait paraître trois

grands articles, *Tissus*, *Epitheliums*, *Sécrétions*, dans la deuxième édition du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle* de d'Orbigny. Mais il a surtout travaillé et travaillé jusqu'à sa mort pour le *Dictionnaire encyclopédique* de Dechambre auquel il donna près de cinquante articles dont quelques-uns sont à eux seuls des volumes comprenant plus de 150 pages grand in-8° (articles *Génération*, *Musculaire*, *Organe*, etc.). On y trouve parfois des planches hors texte (articles *Musculaire*, *Leucocyte*), où sont les meilleures figures peut-être qu'on ait jamais faites de certains éléments anatomiques. Parmi ces articles, on doit citer comme un des plus remarquables le mot *Organe*. Mais il est trop certain que souvent ils sont d'une lecture pénible. C'est un entassement de faits et d'exposés de principes dans un ordre trop insuffisant pour que l'esprit s'y reconnaisse et suive l'auteur sans efforts. Robin semble d'ailleurs ne rien laisser échapper de ce qui a été produit avant lui sur les sujets dont il s'occupe. On peut dire que nul ne fut plus au courant du passé et du présent de la science, comme l'attestent ces bibliographies par lesquelles il termine ses articles (1), après s'être borné le plus souvent, au cours de ceux-ci, à faire connaître l'état de la science positive sur chaque objet au moment où il écrit, et parfois à tirer des faits incontestés qu'il produit ou des rigueurs de la méthode scientifique qu'il applique, quelque argument topique à l'adresse de ses adversaires, sans d'ailleurs jamais les nommer.

VI. — Le Traité d'Anatomie et Physiologie cellulaires. — Les cinq propriétés fondamentales de la matière organisée. — L'Irritabilité, discussion avec M. Virchow.

Cependant tout en donnant au *Dictionnaire encyclopédique* cette série d'articles où Robin dépense la matière de plusieurs grands traités didactiques, il éprouve, semble-t-il, la nécessité de condenser dans un livre spécial le fonds même de sa doctrine, ce qui lui appartient en propre dans la manière de comprendre les rapports de l'anatomie générale et de la biologie. Telle fut sans doute l'origine du traité d'*Anatomie et physiologie cellulaires*, paru en 1873. Le titre exact est le suivant: *Anatomie et physiologie cellulaires, ou des cellules animales et végétales, du protoplasma, et des éléments normaux et pathologiques qui en dérivent.* M. Virchow avait publié depuis quinze ans déjà sa *Pathologie cellulaire*. Il était conforme

(1) D'autres de ces bibliographies sont signées de M. L. Hahn qui fut toujours pour Robin un collaborateur précieux.

aux vues et à la méthode constante de Robin de subordonner la pathologie qui est un état anormal à la connaissance de l'état normal. En mettant l'Anatomie et la Physiologie au premier plan, il rétablit l'ordre rationnel des choses, mais en même temps la part dominante qu'il fait ici aux cellules sur les autres éléments anatomiques, est une concession aux idées de celui qui se posait dès cette époque comme son adversaire déterminé.

L'*Anatomie cellulaire* est en réalité un livre de combat; c'est l'œuvre maîtresse de Robin, celle qui résume sa vie scientifique, celle où il expose avec le plus d'ampleur ses doctrines personnelles, son admirable conception de la vie; celle aussi où on retrouve avec le plus de développement, les erreurs capitales auxquelles il s'est laissé entraîner légitimement au début de sa carrière, mais auxquelles il n'a pas su renoncer assez vite dans la suite, quand il n'était plus possible de les justifier d'aucune façon.....

Et à ce propos ceux qui ont connu Robin, qui l'ont fréquenté et aimé, savent pertinemment que, fidèle aux principes de l'école positiviste, nul ne renoncait plus vite à une erreur, du moment qu'on lui démontrait le mal fondé de ses observations ou de son opinion. On a dit, et cela est vrai, au moins en un certain sens, que trop confiné dans son cabinet de travail pendant les dernières années de sa vie, il n'avait pas été assez l'homme du laboratoire. C'est dans le laboratoire, en effet, c'est dans la fréquentation des travailleurs, même les plus modestes, des élèves même peu avancés, qu'on a journellement l'occasion, par ce qu'ils font, de contrôler, de vérifier certaines idées, d'apprécier des détails qui avaient pu échapper, de reconnaître quelquefois, grâce au hasard, des erreurs d'interprétation qu'on avait commises. Nous pourrions citer, à l'époque même où Robin préparait son livre, un échange de correspondance à propos de la paroi qu'il avait longtemps attribuée à toute cellule animale. Nous avions eu l'occasion de suivre et d'étudier longuement les mouvements d'expansion et de retrait des *chromoblastes*, en particulier chez les Crustacés, et nous avions vu les prolongements de ces cellules se rapprocher, se souder par contact absolument comme les pseudopodes des Rhizopodes. Ce fait frappa vivement Robin, il nous demanda de longs éclaircissements, voulut s'assurer que les choses étaient bien ainsi. Il fut convaincu et renonça, en face de la démonstration qui lui était fournie, à une opinion qu'il avait partagée aussi longtemps qu'il l'avait crue fondée. De même dans un de ses derniers travaux, sur les *bois* des Cervidés, publié en collaboration avec M. Herrmann, un de ses élèves les plus méritants, on voit son opinion se modifier sensiblement dans l'importante question de la genèse des éléments anatomiques.

Il n'est pas exagéré de dire que la connaissance anatomique des éléments du corps, dont traite l'ouvrage qui nous occupe, est en réalité une introduction nécessaire à toutes les sciences de la vie. En effet, toute l'anthropologie, toute la zoologie, toute la médecine, toute la sociologie même ne se relient-elles pas à ces parties élémentaires dont Robin va nous faire connaître la structure et la vie? « Le médecin, dit-il dès la première page, n'est pas libre « de repousser les inévitables inductions qui le conduisent au sein « des questions sociales par l'hygiène aussi bien qu'au milieu des « problèmes psychologiques les plus élevés par l'étude du délire « durant les fièvres, et des si nombreuses perturbations intellec- « tuelles et morales qui sont une manifestation des lésions in- « times du cerveau et de sa circulation (*Anat. cell.*, p. I). »

L'Homme et de même tout animal parmi les Métazoaires a été au début une cellule ovulaire, l'ovule; c'est elle que Robin étudie tout d'abord. L'ovule, sous sa forme géométrique si simple, celle d'une sphère (il n'y a que peu d'exceptions), est déjà un individu avec toutes les propriétés, toutes les activités qui constituent essentiellement la vie. Sa substance est soumise dès ce moment à cette rénovation continue et spéciale qui est le propre de la matière animée et la caractérise indépendamment de toute qualité morphologique. L'ovule peut demeurer plus ou moins longtemps dans cet état. Toutefois on le voit bientôt manifester en plus de l'acte vital essentiel qui est de se nourrir, des activités surajoutées et d'un ordre nouveau : il va présenter des déformations actives, et il va se partager (segmentation), même, dans certains cas en dehors de tout contact de l'élément mâle. Si celui-ci est intervenu et a mélangé sa substance à celle du vitellus, le partage va continuer. L'être représenté au début par la seule cellule ovulaire va se constituer par un nombre de plus en plus grand de cellules dérivées de la masse primitive du vitellus et par les matières amorphes émanées plus ou moins directement de ces cellules. La forme des organes, l'agencement des appareils, la configuration de l'être entier ne seront que la résultante de la disposition de tous ces éléments. Nous aurons à dire plus tard comment Robin comprenait les lois en vertu desquelles se fait cette disposition. De même les fonctions de l'Être, depuis les plus simples jusqu'aux plus complexes, seront la résultante de l'activité propre à chacun des éléments cellulaires ou autres (sans oublier les humeurs) dont il est composé.

Cette physiologie *élémentaire* — nous employons ce terme à dessein plutôt que *cellulaire* — Robin la traite avec une incomparable

supériorité de vues, supériorité qu'il doit à cette notion toujours présente que l'important, le fondamental dans l'organisme est la fonction moléculaire, bien plus que la structure ou l'agencement morphologiques. « Il faut compter au nombre des plus grands ser-
« vices rendus par la philosophie positive, dit Robin, d'avoir déter-
« miné mieux qu'on ne l'avait fait avant elle, que tout acte d'ordre
« élevé par sa complication et sa délicatesse reconnaît comme con-
« dition d'existence l'association de phénomènes d'ordre inférieur,
« c'est-à-dire que non seulement il n'y a pas d'animation sans matière
« — ce que Cuvier admettait déjà — mais encore que toute pro-
« priété d'ordre vital, tant végétative qu'animale, a pour condition
« d'existence une ou plusieurs des propriétés d'ordre mécanique,
« physique ou chimique que la substance organisée manifeste
« comme la matière brute (*La phil. posit.*, 1869). »

Les éléments anatomiques partageront donc avec les corps bruts toutes les propriétés classées comme physico-chimiques (élasticité, ténacité, coefficient de solubilité pour les gaz et les liquides, etc.); le rôle particulier d'une espèce d'élément dans le corps pourra même être dû à la simple exagération ou prédominance d'une de ces propriétés physiques (élasticité des fibres jaunes, ténacité des fibres tendineuses, etc.). Mais à côté de ces qualités communes aux corps bruts, l'élément anatomique (cellulaire) sera toujours le siège d'un certain nombre de manifestations qui ne peuvent être ramenées par l'analyse à aucune des précédentes. Il jouit des propriétés de se nourrir, de se développer, de se reproduire avec des degrés variables d'énergie et de rapidité, tant à l'état normal qu'à l'état pathologique. Enfin à ces propriétés dites *végétatives*, viennent dans certains éléments anatomiques s'en ajouter d'autres, dites communément *animales*.

Robin compte ainsi cinq propriétés d'ordre organique, biologique ou vital, et les désigne par les noms de : 1° Nutrilité ; — 2° Évolutilité ; — 3° Natalité ; — 4° Contractilité ; — 5° Névrilité. Ces noms correspondent à peu près aux termes actifs : 1° nutrition, 2° développement, 3° naissance, 4° contraction et 5° innervation, désignant les phénomènes qui représentent les manifestations de ces propriétés.

L'ordre adopté par Robin s'impose. « On demeure frappé, dit-il,
« de la nécessité de se pénétrer successivement de la nature des
« actes de la vie végétative pour saisir celle des propriétés de la
« vie animale, dont les manifestations multiples sont subordon-
« nées à l'accomplissement des premières. On est bientôt encore
« plus convaincu de la nécessité d'être devenu familier avec les

« phénomènes de contractilité pour arriver à comprendre quoi que « ce soit aux divers modes de l'innervation; de bien connaître les « actes de sensibilité et de motricité pour se rendre compte de la « nature des actions nerveuses cérébrales, envisagées dans les in- « dividus, comme dans leur évolution au sein des groupes sociaux « aux diverses époques de leur évolution historique. Là est le « seul moyen d'éviter les dangereuses illusions qui agitent ceux « qui n'ayant jamais vu ni expérimenté, ne jugent la réalité et les « savants qui en déterminent les lois, qu'en prenant pour point « d'appui ces trompeuses illusions elles-mêmes (*Leçons sur les « humeurs*, p. XLV). »

Disons de suite et pour n'y point revenir que la distinction entre certaines propriétés dites *animales* et les propriétés plus générales dites *végétatives* est toute artificielle. Évidemment la névrilité dans le sens que nous attachons aux fonctions du système nerveux, à la conductibilité du cylindre-axe en particulier, ne saurait exister où il n'y a ni nerfs, ni cellules nerveuses; cependant la sensibilité, les mouvements réflexes de certaines impressions, existent avec toute évidence chez les plantes dépourvues de système nerveux. Elles ont des mouvements, elles possèdent donc la *contractilité*, et elles ont jusqu'à un certain degré la *névrilité* par la sensibilité (1).

La mise en jeu des propriétés vitales, ou, en d'autres termes, l'apparition des actes qui en résultent, ne se fait qu'autant que l'élément se trouve dans certaines conditions voulues de milieu et d'*état antérieur* corrélatifs aux actes à produire. Dès que ces conditions se trouvent remplies la manifestation des propriétés de la substance organisée a lieu. C'est dans ce sens, mais dans celui-là seulement, qu'on peut dire que toute cellule est spontanément active. Et Robin montre comment cette spontanéité d'action devient dans les éléments anatomiques spécialement doués de contractilité et de névrilité la source du sentiment de liberté individuelle.

Les propriétés vitales bien plus complexes que celles de la matière brute auxquelles elles se superposent, sont par suite et par cela même bien plus délicates et modifiables. Elles supposent un

(1) C'est surtout en étudiant les êtres unicellulaires les plus simples tels que les *Flagellates* qu'on est conduit à reconnaître combien la prétendue division fonctionnelle des éléments anatomiques est peu fondée. On voit bien vite que c'est par une inclination naturelle de notre esprit que nous attribuons à chaque élément nerveux, musculaire, etc., une fonction propre et que celle-ci n'est en réalité qu'une fonction dominante pouvant exister et existant dans beaucoup de cas à un état plus ou moins latent dans un grand nombre d'autres éléments. Voy. *Sur l'œil des Péridiniens*, *Soc. de biologie*, 8 mai 1886.

état moléculaire spécial, elles apparaissent avec lui, n'existent pas sans lui, disparaissent avec lui. Elles sont immanentes au même titre qu'une propriété quelconque de la matière. Enfin, chacune de ces propriétés peut devenir à son tour la cause déterminante d'une manifestation nouvelle. C'est ainsi que la névrilité devient le point de départ de la contraction du muscle qui n'est elle-même que la manifestation d'une propriété toute différente, inhérente aux fibres musculaires et à un certain nombre d'autres éléments anatomiques (1).

Des cinq propriétés que reconnaît Robin aux corps vivants, une d'elles est fondamentale, universelle, est la condition nécessaire des autres et l'expression même de la vie : la *nutrilité*. La nutrition est la fonction moléculaire même qui résulte de l'état d'organisation, elle se confond avec lui. Il n'y a pas vie sans nutrition, ni par conséquent aucun des actes plus complexes que comporte celle-là, depuis la simple croissance de l'élément anatomique jusqu'aux fonctions sociales de l'espèce. Dès que les combinaisons et décompositions nutritives viennent à cesser dans la matière organisée et que le mouvement moléculaire modifié tend à un autre mode d'oxygénation (putréfaction, etc.), c'est la mort. La nutrilité reste donc en définitive la caractéristique essentielle de la vie; toute substance qui se nourrit est vivante, toute substance vivante se nourrit sans suspension possible, mais avec des accélérations, des ralentissements, des modalités diverses. La nutrilité ne suppose rien en deçà, que la constitution moléculaire voulue pour que cette propriété fondamentale se manifeste. C'est en vain qu'au-dessus des cinq propriétés vitales énumérées plus haut on voudrait faire intervenir une propriété plus générale des corps vivants et dont les autres découleraient.

Ceci vise directement M. Virchow et sa théorie de l'*irritabilité* qui fut entre les deux anatomistes l'objet d'une polémique des plus vives, tout au moins de la part de M. Virchow, car Robin déclara toujours qu'il regardait comme inutile d'aborder de tels sujets sous forme de discussions personnelles « d'autant plus, ajoute-il (*Anat.* « *cell.*, p. 614), que quoiqu'on fasse, celles-ci laissent toujours au « second plan le côté vraiment scientifique des choses. » Nous reviendrons plus loin sur l'origine de ce grave conflit; rappelons seulement ici que Robin tout pénétré de l'importance de l'état d'organisation dont jouissent à un certain degré même les plasmas, considère

(1) Ainsi les chromoblastes, dont le système nerveux règle l'expansion ou le retrait; ainsi les cellules vibratiles des tentacules des Sabelles, soumises également aux influences nerveuses.

l'être vivant comme un tout indissoluble en ses parties. Pour lui l'individualité de l'ensemble absorbe complètement les individualités isolées des éléments anatomiques figurés ou amorphes, cellulaires ou non cellulaires, composant nos tissus. Tous ces éléments lui apparaissent comme une sorte de substratum presque passif soumis sans réserve à la domination de l'appareil circulatoire et de l'appareil nerveux. Pour M. Virchow, au contraire, les matières amorphes ne sont que des dérivés des cellules et dépendent de ces dernières aussi bien pour leur formation que pour leur nutrition. Les cellules représentent seules l'élément actif et *irritable* par excellence. De même la plupart des phénomènes pathologiques reconnaissent pour cause une *irritation* qui vient modifier les cellules dans leur nutrition ou leur fonctionnement, ou encore les inciter à la reproduction (irritation nutritive, fonctionnelle, formative).

On peut dire que Robin n'apprécie pas à sa valeur l'individualité physiologique de la cellule, qu'il exalte l'unité de l'organisme au détriment des éléments anatomiques qui le composent. M. Virchow, au contraire, lancé dans une voie nouvelle, était peut-être porté à donner à la cellule une part d'autonomie trop grande et la considérerait peut-être comme trop indépendante de l'ensemble de l'économie. Sans doute il y a exagération des deux côtés, et lorsqu'on cherche à serrer la question de près on s'aperçoit qu'il est bien difficile de comprendre à cet égard, dans une formule commune, tous les cas observés.

Ce sont les mots *irritable, irritabilité, irritation,* qui servirent de plateforme aux deux champions. Et il faut bien convenir que comme il arrive souvent, le désaccord a été bien plus dans le langage que dans le fond des choses. Robin n'accepte aucune extension de ces termes en dehors des phénomènes qu'ils servent communément à désigner et qui supposent la mise en jeu d'un système nerveux muni d'un centre tout à la fois perceptif et réagissant : un animal peut être irritable, on n'irrite point des parties vivantes douées exclusivement de propriétés végétatives, ou du moins le mot ne peut être employé ici qu'au sens figuré, c'est-à-dire sans portée scientifique véritable. Ainsi pensait Robin.

Quelle était exactement la doctrine de M. Virchow sur l'irritabilité? Lui-même paraît avoir quelque peu varié à cet égard sous la pression des arguments que lui opposait son adversaire dont malheureusement les talents d'exposition par la parole ou par la plume étaient loin d'égaler ceux du lutteur allemand. D'une manière générale, M. Virchow semble admettre qu'au-dessus des propriétés qu'a la matière organisée de se nourrir, de se modeler, de

s'altérer même, existe une propriété plus générale, l'*irritabilité* qui serait comme la condition de la mise en jeu des autres. Nous citons textuellement : « ce n'est pas, dit M. Virchow, la nutrition qui est « permanente, c'est la possibilité de la nutrition, autant que per- « siste la vie. Par l'action des irritants, la vie de possible devient « réelle; en d'autres termes, les irritants provoquent la manifesta- « tion de la propriété... J'ai désigné par le mot usuel « irritabilité » « la propriété des corps vivants qui les rend susceptibles de passer « à l'état d'activité sous l'influence des agents extérieurs (1). »

Robin fait remarquer qu'en se tenant à cette définition on va pouvoir, comme cela d'ailleurs a été fait, confondre sous le nom commun d'irritants ou d'excitants:

1° Les milieux tant extérieurs qu'intérieurs;

2° Les principes immédiats normaux ou accidentels qui sont en jeu dans la nutrition et par suite le développement;

3° Les conditions physiques et chimiques qui amènent des manifestations de la névrilité sensitive et de la contractilité;

4° La névrilité motrice transmise par les nerfs (2).

D'après M. Virchow, tant que l'irritant qui doit provoquer et peut seul provoquer l'activité de la substance organisée, n'est point intervenu, celle-ci est dans une espèce de repos ou d'inertie que l'éminent anatomiste cherche à nous faire comprendre par l'exemple des animaux ressuscitants. Au sec, la vie sommeille en eux. L'eau sera ici l'irritant qui va remettre la nutrition en jeu dans les tissus et redonner par suite leur cours à tous les autres phénomènes vitaux. Mais tout au moins faudrait-il démontrer que la vie est véritablement suspendue et non simplement ralentie pendant les périodes de mort apparente, et que l'être au sec devient une sorte de corps inerte d'une durée indéfinie. Or, tout semble indiquer que cela n'est pas (3), que le mouvement moléculaire pour être considérablement atténué n'en persiste pas moins et que l'animal, dans les conditions de dessiccation relative où il est placé, n'en marche pas moins à sa terminaison fatale, à la mort. Et s'il en est ainsi, que deviennent l'irritabilité, les irritants nécessaires pour remettre en jeu une activité qui n'a jamais été complètement abolie mais qui est simplement variable — comme toute fonction organique — entre des limites un peu plus étendues peut-être ici qu'ailleurs?

(1) Virchow, *Sur l'irritation, Gaz. hebd.*, 1868, t. V, p. 536. — Voy. Robin, *Anat. cell.*, p. 615.

(2) *Anat. cellulaire*, p. 617.

(3) Voy. Pennetier. *Comptes rendus*, 26 juillet 1883.

Robin crut voir dans cette subordination des activités de la substance vivante à une propriété universelle qui les dominerait, un simple retour aux anciennes idées de Broussais, de Brown, de Sthal, déguisées sous une terminologie nouvelle. Au nom des principes philosophiques qu'il professe, il combat avec la dernière énergie ce qui lui apparaît dès lors comme une superfétation métaphysique dont la science positive n'a que faire. M. Virchow de son côté se défendit vivement d'avoir admis sous ce nom d'*irritabilité* une propriété générale de la matière vivante (1). « Je me suis attaché, dit-il, à montrer que par ces deux termes, « *irritation* et *irritabilité*, on doit entendre certaines activités des « corps vivants; que le premier désigne les processus actifs pro- « voqués par les irritants, le second les propriétés actives dont « les irritants sollicitent les manifestations; j'ai établi enfin que « ces activités sont de trois espèces bien distinctes, suivant que « l'acte qui en résulte est un acte de nutrition, un acte de forma- « tion ou un acte purement fonctionnel. Je me suis donc bien « gardé de présenter l'irritabilité comme une et simple, d'assigner « une même cause à tous les phénomènes d'irritabilité. Au con- « traire, j'ai cherché à prouver que dans les corps vivants isolés « ou les éléments (cellules), non seulement il y a diverses espèces « d'irritabilité, mais que dans un même élément ce sont vraisem- « blablement des parties différentes qui en sont le substratum. »

Robin relevant ce passage, fait remarquer à son tour que le seul fait de reconnaître « trois espèces » d'irritabilités, implique nécessairement la notion de genre. Admettre une irritabilité nutritive, une irritabilité évolutive et une irritabilité fonctionnelle pour chaque élément, n'est-ce pas admettre, dit Robin, que l'irritabilité est commune à tous les êtres vivants depuis le végétal jusqu'à l'homme et à toutes leurs parties constituantes? Dire que la matière organique est irritable ou en d'autres termes, que l'influence de certains agents désignés comme *excitants*, *irritants* ou *stimulants*, est nécessaire pour la faire entrer en action et manifester ses propriétés spéciales, se peut dire également de tous les corps de la Nature. Et quand des acides, l'électricité agissant sur les éléments anatomiques, provoquent la mise en jeu de telle ou telle de leurs propriétés, ces agents ne méritent pas le nom d'*excitants* à plus juste titre que ne le mérite l'eau déterminant la manifestation de l'oxidabilité du fer où la lumière déterminant la combinaison d'un mélange d'hydrogène et de chlore. Dira-t-on que

(1) Voy. *Archiv. fur pathol. Anat.*, 1858, vol. XIV.

la lumière est ici l'*irritant* nécessaire à l'entrée en jeu des propriétés d'affinité des deux gaz en présence? Il est bien évident que tous les corps bruts sans exception ne manifestent leurs propriétés particulières qu'autant qu'ils sont mis en relation médiate ou immédiate avec quelque autre corps; ou que tel autre corps avec lequel ils sont en relation, va prendre des qualités dynamiques qu'il n'avait pas jusque-là. Sous ce rapport la substance organisée ne fait point exception et M. Virchow sembla le reconnaître lui-même, en rappelant avoir dit, dès 1858, que « les activités de la cellule ne « dépendent que de la matière qui la constitue et des influences agis- « santes qui lui viennent du dehors. » Mais ici encore Robin fait remarquer combien il est illogique de donner le nom d'*irritants* aux conditions normales d'existence et d'activité d'un organisme ou de ses parties constituantes, sans compter que l'irritabilité réduite à ces termes ne doit plus rien à M. Virchow, car il n'aurait fait alors que reprendre sous un nom détourné de sa signification commune, et tout à fait impropre, des données depuis longtemps familières aux savants français tels que De Blainville et William Edwards, puisque la question posée en ces termes nous ramène simplement aux considérations de milieu et d'état antérieur. Pour l'élément anatomique comme pour tous les corps sans exception, la manifestation des divers modes d'activité qui les escortent en tout et partout, est nécessairement une question de relations réciproques. Le maintien de l'état d'organisation résultant du maintien de l'élément lui-même dans le milieu convenable, suffira donc d'après Robin à la manifestation de la nutrilité tout d'abord et par suite, de l'évolutilité, de la contractilité et de la névrilité. Pour M. Virchow la proposition doit être formulée à l'inverse. Ce n'est plus la nutrition qui est la condition de la vie, « il faut qu'il y ait vie pour qu'il y ait nutrition » et le reste. Ces termes ne seraient à la rigueur acceptables qu'en supposant, dans le langage dont se sert l'illustre anatomiste allemand, une sorte de confusion, entendant par « vie » ce que Robin appelle « organisation », comme on dit, d'une manière tout aussi impropre, « corps vivants » pour « corps organisés » (1).

(1) Nous n'insistons pas sur une opinion professée alors par M. Virchow et tout à fait inacceptable, quand il admettait la possibilité d'une « restitution fonctionnelle » indépendante d'une réparation nutritive (*Sur l'irritation.* Gaz. hebd. Paris, 1868, p. 535). Nous n'avons pas besoin de dire que pour Robin rien de tel ne pouvait exister du moment que la nutrition est par excellence la condition essentielle et primordiale de toutes les autres manifestations de la vie. M. Virchow s'appuyait sur la réapparition de la conductibilité nerveuse au bout d'un certain temps dans un tronçon de nerf

En résumé pour Robin les cinq propriétés élémentaires qu'il distingue, y compris leurs modes et leurs variations, sont les seules qui caractérisent dynamiquement la substance organisée. Tous les efforts demeurent vains pour y découvrir aucune propriété plus générale que la nutrition. Au delà le terrain se dérobe à la recherche physiologique. En dehors de ces cinq propriétés élémentaires, il n'y a rien, absolument rien. Si la discussion avec M. Virchow, malgré son âpreté, ne fut peut-être qu'une question de mots, on devra toujours redouter de voir des conceptions comme celle de l'irritabilité reprises par des esprits moins philosophiques. Car rien n'est plus dangereux en somme, fait remarquer Robin, que de vouloir illusoirement faire régir les actes vitaux par une sorte de principe métaphysique qui ne ferait en définitive que remplacer le *principe vital* des vitalistes purs ou l'âme immatérielle de Stahl et des animistes. Il est vrai qu'en substituant cette entité commode à la notion des conditions d'existence et d'activité de la matière organisée, on évite l'obligation d'une analyse catégorique des particularités de texture, d'échange moléculaire, etc... C'est ainsi que certaines personnes en sont arrivées dans cette voie facile à l'irritation suppurative, hyperplastique, inflammatoire, etc., autant de non-sens basés sur une hypothèse absolument inutile dans l'état présent des connaissances. On pourrait appliquer à l'irritabilité, relativement aux propriétés végétatives et animales constatées par la science positive et seuls objets légitimes de ses spéculations, exactement le même raisonnement que faisait autrefois Broussais au sujet de la sensibilité de la fibre musculaire : « Lorsque la fibre, « pour avoir été touchée par un agent quelconque, se met en état « de contraction, on juge qu'elle a senti la présence de cet agent; « de là l'expression de *sensibilité*. On a donc attribué à la fibre vi-« vante la *sensibilité* et la *contractilité*. Mais si le véritable sens de « ces deux mots se réduit à ce qui suit : La fibre s'est contractée « parce qu'une cause l'y a déterminée, il est clair que la première « de ces deux propriétés rentre nécessairement dans la dernière. « En effet si la sensibilité de la fibre n'est démontrée que par sa « contraction, dire qu'elle est sensible, c'est dire qu'elle s'est con-« tractée. Je ne vois aucune réponse à cet argument. Il y a long-« temps que cette vérité a été sentie. » (BROUSSAIS. *Traité de physiologie appliquée à la pathologie*. Paris, 1834. 2e édit., t. I, p. 18.)

isolé. Il faut évidemment admettre dans ce cas que le cylindre axe qui recouvre ses propriétés conductrices, a trouvé dans les tissus environnants les matériaux d'une réparation nutritive qui le met en état de manifester de nouveau celles-là.

VIII. — Les cinq propriétés fondamentales de la matière organisée (suite). — Théorie de la Genèse.

Reprenant dans leur ordre les cinq propriétés fondamentales de la matière organisée que reconnaît Robin, il nous reste peu à dire de la *nutrilité*, après les développements qui précèdent. Notons toutefois que le mouvement moléculaire par lequel se traduit cette propriété, étant le substratum de tous les états organiques comme de tous les actes physiologiques, il ne devra jamais être perdu de vue dans l'étude des uns et des autres. On pourrait vraiment dire que c'est là le nœud de toute la doctrine de Robin. C'est en cela, croyons-nous, que son influence ne cessera de grandir à mesure que les biologistes se seront mieux pénétrés de l'idée maîtresse qui l'a inspiré dans ses travaux les plus divers. En pathologie comme en anatomie normale, son grand mérite sera d'avoir proclamé qu'en somme la morphologie est une condition secondaire et dépendante de ces phénomènes intimes dont la connaissance reste encore cachée, inabordable à nos moyens actuels d'investigation, mais demeure comme le but vers lequel doivent tendre tous nos efforts, parce que de là seulement on peut attendre quelque lumière sur la nature des autres phénomènes vitaux dont le mouvement nutritif est l'origine et le principe. Il est bien clair, par exemple, que le rôle des substances toxiques ou médicamenteuses présentera déjà moins d'obscurités le jour où nous serons à même d'en déterminer la présence et les réactions directes dans les divers éléments anatomiques.

La nutrition, comme tous les actes qui se passent dans la substance organisée, offre ce qu'on peut appeler une *constante* et des *variables*. De celles-ci résultent les perturbations tantôt perceptibles à nos sens (changements dans les propriétés physiques), tantôt d'une nature beaucoup plus intime et que nous ne pouvons pas constater sans une étude délicate et des moyens détournés (1). On n'oubliera pas qu'en anatomie plus encore qu'en chimie, au delà des états de la matière apercevables à l'œil nu ou au microscope, peuvent se produire des états moléculaires particuliers, échappant à nos procédés de recherche et cependant très différents de l'état normal. C'est le cas d'un grand nombre de lésions pathologiques sans trouble matériel appréciable, mais où une chimie biologique suffisamment avancée révélerait à n'en pas douter un état moléculaire anormal.

(1) *Anat. cell.*, p. 508.

Après la nutrition, les propriétés les plus générales à étudier dans la substance organisée sont — en nous reportant à l'énumération de Robin, — l'*évolutilité* et la *natalité*, c'est-à-dire la propriété de naître et celle de se développer, si intimement unies l'une et l'autre à la nutrition, qu'on ne saurait les étudier indépendamment de celle-ci, et que si nous connaissions complètement celle-ci, elle nous donnerait évidemment la notion entière et juste de celles-là. Dans la double étude que fait Robin de l'évolutilité et de la natalité, la grave erreur anatomique où il était tombé en ne faisant point la distinction fondamentale entre les éléments cellulaires et les éléments non-cellulaires apporte une certaine confusion. On sait aujourd'hui que les « éléments non cellulaires » tout d'abord n'existent point dans l'être. C'est seulement plus tard que certaines catégories de cellules s'écartant les unes des autres, laissent se déposer dans les espaces ainsi devenus libres, des matières amorphes plus ou moins denses, soumises comme nous l'avons dit, à la vitalité des cellules qu'elles limitent partiellement ou qu'elles enveloppent. Ces matières amorphes sont dans une mesure encore fort mal déterminée, le siège d'un mouvement moléculaire nutritif. Elles jouissent en réalité de toutes les propriétés végétatives. Non seulement elles sont apparues à un moment donné (natalité), et se sont accrues à mesure qu'a grandi l'organe (évolutilité), mais elles peuvent encore avec l'âge présenter des phénomènes de vieillesse corrélatifs de modalités nouvelles (appréciables ou non par le microscope) dans les cellules dont dépendent ces substances amorphes. Elles présentent en somme une évolution morphologique et une évolution moléculaire comparables de tous points à celles des éléments cellulaires et seulement plus simples.

L'origine seule diffère, mais la différence est capitale; le mode d'apparition, d'individualisation en vertu duquel une cellule qui n'existait pas l'instant d'avant, va se montrer à un moment donné, peut varier, mais n'a en tout cas rien de commun avec l'apparition des substances extracellulaires quelles qu'elles soient; on peut au contraire toujours rapprocher le mode d'apparition d'une cellule, de celui d'un animal ou d'un végétal. Cette différence, Robin ne l'admet pas, et c'est ici qu'il tombe dans la plus grave erreur de sa vie scientifique, avec sa *théorie de la Genèse.* Il l'adopte dans ses premiers travaux, l'empruntant, sans en avoir peut-être conscience, à l'Allemagne; il la reproduit à peine modifiée dans son *Anatomie cellulaire*, et jusqu'au dernier jour il ne l'a jamais explicitement répudiée.

Avant de passer à l'examen des faits qui ont pu contribuer à l'in-

duire en erreur, il n'est pas sans intérêt de résumer l'état actuel des connaissances sur ce sujet. On admet aujourd'hui la continuité substantielle de tous les êtres vivants ayant peuplé le globe, aussi bien que de tous les éléments cellulaires qui composent le corps d'un métazoaire. On doit, par la pensée, se représenter l'universalité des êtres vivants, plantes et animaux, dans le présent et dans le passé en remontant jusqu'à un premier être unicellulaire hypothétique, comme formant une masse continue de matière vivante, dont les parties successivement se détachent pour former les individus. C'est ce fait de se détacher de la souche qui constitue l'*individualisation*. De même nous devons nous figurer, mais non plus imaginativement, tous les éléments cellulaires du corps remontant par continuité de substance à la sphère vitelline avant sa segmentation. Cette conception appartient à Reichert. Il montra, en 1850, que toutes les cellules formant les premiers linéaments de l'embryon (cellules embryonnaires) proviennent directement des sphères de segmentation du vitellus, et que ces cellules à leur tour donnent naissance, par segmentation continue, à toutes celles qu'on trouve chez l'adulte avec ou sans interposition de matières amorphes, avec ou sans adjonction de matière les transformant en fibres, etc... Ces vues furent aussitôt adoptées par MM. Kœlliker, Remack, Virchow. En ce qui concerne spécialement l'homme, nous croyons avoir, pour la première fois, dans notre *Précis d'histologie et d'histogénie* (1), donné le tableau complet et à peu près définitif de cette descendance des éléments cellulaires du corps humain, aboutissant par multiplication et différenciation progressives à toutes les espèces d'éléments cellulaires de l'adulte.

Le bourgeonnement diffère il est vrai, au moins en apparence, du procédé de multiplication par scissiparité, le plus répandu de beaucoup chez les animaux supérieurs. Toutefois l'écart est moins profond qu'il semble au premier abord, et peut-être est-il à regretter que l'attention des anatomistes ne se soit pas portée davantage sur ce point depuis qu'on possède les moyens techniques permettant d'étudier les phénomènes dynamiques intimes des cellules en segmentation normale. Le bourgeonnement d'une cellule n'est d'abord qu'une sorte d'accroissement local du cytoplasme — comparable à l'accroissement général qui ordinairement précède la segmentation — jusqu'à l'instant où un rudiment du noyau a pénétré (ou s'est formé?) dans le bourgeon : on sait que les choses se passent ainsi dans la production du globule polaire. Nous sommes dès lors ra-

(1) En collaboration avec M. Tourneux.

menés au cas d'une segmentation simplement inégale. De même la multiplication des cellules végétales par cloisonnement n'est qu'un autre cas particulier de la segmentation; il suffit de considérer la cloison cellulosique, produit du cytoplasme, comme déposée dans le sillon qui étrangle celui-ci, absolument comme dans le cartilage les cellules après s'être segmentées s'écartent en produisant entre elles une cloison de matière amorphe.

Telle est la doctrine actuelle sur la multiplication animale ou cellulaire. L'être nouveau qui va surgir, a d'abord fait partie d'un être de même ordre préexistant et aux dépens duquel il se développe, jusqu'au moment critique où il jouit totalement d'une vie propre dans des limites qui lui sont particulières. Il est dès lors individualisé. Le moment précis du phénomène individualisation est rigoureusement celui où cesse la continuité de substance de la cellule avec son antécédente dans le cas de bourgeonnement, ou avec sa congénère dans le cas de segmentation (1).

Les termes *individualisation*, *naissance*, ont donc en anatomie générale une signification très différente de celle que leur donne la physiologie des animaux supérieurs (2), très distincte aussi de celle qu'il convient d'attribuer au mot *genèse*, celui-ci désignant une apparition primitive et spontanée. Pour Robin, dans la conception qu'il se fait de l'origine des éléments anatomiques, l'individualisation va se confondre avec la genèse : l'élément ne s'individualise plus en se séparant d'un autre, mais par le fait même de son apparition dans une substance amorphe au milieu de laquelle il se limite et dont il se distingue par des propriétés nouvelles que ne présentait point cette matière amorphe. C'est dire déjà que Robin rejette l'universalité de la formule fameuse *omnis cellula a cellula*, dont M. Virchow se fera contre lui le défenseur triomphant.

Ce serait méconnaître le génie même de Robin que de supposer qu'il fut conduit à sa conception de la genèse des éléments anato-

(1) Il peut arriver que les deux individus cellulaires d'abord confondus deviennent en se séparant complètement indépendants dans l'espace, comme nous l'avons montré pour *Gymnodinium pulvisculus* (Voy. *Nouv. contribution à l'hist. des Péridiniens marins*, dans *Journ. de l'Anatomie*, janv.-fév. 1885); ou que ces parties restent enfermées et flottantes dans les humeurs du corps, comme les leucocytes; ou enfin que les cellules restent attenantes les unes aux autres pour former le corps des Métazoaires. — Voy. aussi sur la notion d'individu en anatomie comparée, l'*Espèce et l'individu*. Rev. scient., 10 fév. 1883.

(2) L'ovule est individualisé dès son isolement au milieu des éléments primitivement semblables à lui où il se montre dans l'ovaire, dès avant par conséquent de présenter les caractères morphologiques qui vont permettre de le distingner des cellules ambiantes de même origine et primitivement de même nature. Voy. Pouchet et Tourneux. *Préc. d'histologie*, p. 758.

miques autrement que par des faits d'observation à la vérité mal interprétés. Voyons quelles raisons il a cru pouvoir valablement invoquer. Et pour cela reportons-nous à l'état des connaissancs *positives*, au temps de ses premiers travaux, c'est-à-dire vers 1848 et 1849. Il faut toujours procéder ainsi pour apprécier la réelle valeur d'une doctrine. Or, il est bien certain qu'on n'a eu que tout dernièrement la preuve directe, tangible en quelque sorte, de la segmentation des cellules composant les tissus des animaux supérieurs, l'épithélium des Batraciens, l'axe cérébro-spinal des Mammifères (Vignal), etc. Jusque-là, on ne connaissait guère de segmentation positive et vérifiable que dans l'œuf de divers animaux, où le volume, l'isolement, la transparence des premiers éléments en cours de multiplication permettent de voir nettement cette segmentation dans ses phases successives. On n'en connaissait aucun exemple décisif chez l'adulte. A la vérité, on avait décrit la multiplication par scissiparité des globules rouges du sang (voyez Kölliker), mais c'était précisément une erreur et le tort eût été de l'admettre. Il y avait encore les cellules cartilagineuses dont on décrivait aussi la multiplication par le même procédé. Mais c'était d'intuition. On constatait dans un milieu solide, résistant, l'existence de deux cellules enfermées sous la même capsule cartilagineuse et on savait pertinemment que quelque temps auparavant les cellules étaient à la fois moins nombreuses et au nombre d'une seule dans chaque cavité. Mais on ne les voyait pas se diviser. On n'y surprenait pas davantage le travail intime du noyau qui nous permet aujourd'hui d'affirmer que les phénomènes se passent là en réalité comme on le disait, et comme ils se passent dans les œufs où on les avait observés.

Il y a en effet la plupart du temps une impossibilité matérielle à suivre le travail de segmentation dans les êtres vivants d'un certain volume, tels que les Vertébrés, dont nous ne pouvons guère mettre certaines parties transparentes sous le microscope sans les détacher de l'économie ou sans en altérer les rapports, de sorte qu'on n'a plus le droit de les considérer comme étant demeurées dans leurs conditions naturelles. — C'était donc seulement par induction qu'on prétendait que les rares hématies à deux noyaux qu'on peut reccontrer, que les fibres-cellules à deux noyaux qu'on trouve aussi parfois (sans aucune trace d'étranglement), que les deux cellules incluses dans une même cavité cartilagineuse étaient autant de preuves que les éléments anatomiques continuent de se multiplier au cours de la vie par scissiparité. Robin, sans tenir compte — et avec raison — de la présence souvent constatée de

deux noyaux dans le même élément, admet pour les cellules cartilagineuses, qui étaient le seul argument sérieux à invoquer, que la seconde cellule est née dans la cavité par *genèse*, à côté de la cellule préexistante, aux dépens d'un blastème fourni, excrété par celle-ci. Son hypothèse n'était pas d'ailleurs plus vérifiable que l'hypothèse opposée.

La genèse, ou génération spontanée d'une cellule ne se présente pas du tout à notre esprit avec les mêmes difficultés que la genèse d'un être relativement supérieur, comme l'est un Infusoire. Dans la question des générations spontanées, il est une objection, la meilleure peut-être, qu'on n'a jamais faite à F.-A. Pouchet, c'est que les êtres dont il croyait voir s'organiser spontanément le germe, avaient, à leur complet développement, une figure, des détails d'organisation, des caractères morphologiques en un mot tant internes qu'extérieurs parfaitement définis et ne souffrant que de faibles écarts. Or, le seul fait d'une constitution intime à la fois aussi compliquée dans l'individu et aussi uniforme dans l'espèce, ne saurait représenter que le résultat d'une fixation héréditaire. Du moins, l'esprit scientifique moderne se refuse à concevoir autrement l'identité dans la complication offerte par ces animaux : c'est l'infinie probabilité. La même objection, comme Robin l'a très bien indiqué (art. *Génération* du *Dict. encycl.*), ne se présente plus avec autant de force quand il s'agit de corps organisés offrant la figure géométrique régulière qui est primitivement celle des cellules, ni dans une certaine mesure quand il s'agit de végétaux filamenteux très régulièrement cylindriques, sans organes reproducteurs spéciaux. Dans une cellule librement développée, la forme, par cela même qu'elle est purement géométrique, peut être considérée comme indépendante de l'hérédité : c'est ordinairement celle d'une sphère ou d'un ovoïde, ou d'un fuseau plus ou moins allongé. Le noyau au sein du cytoplasme est presque toujours ovoïde ; le nucléole au sein de la substance nucléaire, ordinairement sphérique. Ce sont là en quelque sorte des formes primitives essentiellement simples qu'ont redonnées les composés albumino-terreux de M. Hering, comparables également à celles que nous avons obtenues avec le sérum du sang de Cheval additionné de sels terreux (1). Il est certain que les spicules des Spongiaires ou des Holothuries par exemple offrent des caractères morphologiques beaucoup plus compliqués que ceux d'une cellule ou d'un noyau. Toutefois, on ne manquera pas de faire remarquer que la présence même du noyau

(1) Voy. Pouchet. *Sur quelques particularités offertes par le plasma du sang de Cheval.* (*Journ. de l'Anat.*, mai-juin 1882.)

au sein du cytoplasme est une condition structurale qui indique déjà un degré plus élevé d'organisation ; surtout, on objectera que l'élément cellulaire a ce caractère spécial de porter en lui, au moins au début, un potentiel se traduisant par la faculté de donner naissance à une ou plusieurs cellules semblables ou sensiblement semblables. C'est là, en effet, une distinction capitale, mais Robin ne la faisait pas. Il niait précisément ce potentiel ou du moins ne l'admettait que dans des cas très particuliers, ainsi pour le vitellus et pour les premières sphères de segmentation. Encore ce qui se passe alors, n'est-il pas entièrement assimilable à la multiplication que présentent plus tard les éléments cellulaires différenciés. En effet, la segmentation vitelline fournit des éléments décroissant progressivement de volume, au lieu de nous donner des éléments sensiblement égaux à celui dont ils dérivent, comme cela se verra ensuite.

Les conditions du savoir, depuis l'époque où Robin conçut son idée de la genèse, se sont bien modifiées! Le partage du noyau dans la segmentation du vitellus et des premières sphères s'accompagne des phénomènes aujourd'hui connus de la karyokinèse. Nous voyons directement la substance du noyau se dédoubler en substances ne jouissant pas des mêmes propriétés physico-chimiques et qui affectent dans leur rapports réciproques une disposition déterminée. Les différences chimiques qu'elles offrent, nous permettent d'immobiliser par des réactions fixatives et colorantes, toutes les phases de cette évolution essentiellement passagère et qui n'avaient été vues d'abord que dans l'ovule de certaines espèces animales, grâce à des conditions spécialement favorables de volume et de transparence. C'est là une conquête importante. Nous allons donc pouvoir fixer les tissus des animaux supérieurs et rechercher maintenant si dans la multitude de leurs cellules nous ne trouverons pas ces figures, indices certains d'un noyau en scissiparité? Or, l'événement prouve qu'on y surprend presque toujours quelque cellule sur le point de se segmenter, et ceci suffit à démontrer la généralité du phénomène. En sorte que les probabilités que les faits d'observation mettaient autrefois du côté des idées défendues par Robin, se retournent aujourd'hui contre lui.

Il n'ignorait point, d'ailleurs, les conquêtes nouvelles. Lui-même expose d'après les travaux de MM. E. Van Beneden, H. Fol, etc., les phénomènes de la division du noyau dans les sphères vitellines. Il n'a point eu vraisemblablement l'occasion de les vérifier sur les éléments de l'épithélium des Batraciens et de la moelle des Mammifères, où on les a signalés. Mais il faut bien reconnaître que cer-

tains points demeurent fort obscurs : ainsi, l'existence, au milieu des épithéliums, de ces cellules rameuses, contractiles et souvent pigmentées (cellules de Langerhans chez l'homme, chromoblastes des Batraciens, etc.), qu'il nous faut maintenant regarder comme homotypiques des cellules très différentes à tous les points de vue qui les entourent (1).

L'origine de ces éléments soulève certainement un des problèmes les plus délicats de la théorie cellulaire. A la vérité, on a voulu y voir des cellules migratrices échappées des tissus profonds, à travers la couche superficielle du derme (très résistante chez les Batraciens). Mais cette migration n'a jamais été démontrée. Il faut donc admettre que les cellules de la couche profonde de l'épithélium en état de multiplication continue, fournissent par scissiparité deux espèces d'éléments anatomiques, l'un en nombre considérable, l'autre très rare et totalement distinct par tous ses caractères. Ou bien encore faut-il admettre qu'en quelque lieu (à déterminer) s'est faite une pénétration normale des éléments du mésoderme dans l'ectoderme, qui ont ensuite proliféré en prenant au milieu des cellules de celui-ci la place et les rapports fixés par les conditions d'hérédité?

Dans les idées de Robin, l'apparition de ces éléments serait simplement un fait de genèse. Elle aurait lieu aux dépens d'un *blastème* ensudé par les cellules épithéliales environnantes. Cette hypothèse en valait, en somme, une autre. Et elle ne nous choque qu'en raison de cette idée, sans doute exacte, infiniment probable, que jamais une cellule ne peut naître par genèse, c'est-à-dire par génération spontanée au sein des substances liquides ou demi-solides à demi-vivantes de l'économie. Il ne faut point oublier que rejeter d'une façon absolue la théorie de la genèse de Robin, revient à admettre *a priori* comme démontré l'axiome *omnis cellula a cellula*, qui n'est, en somme, dans son universalité qu'une autre hypothèse.

Cette théorie de la genèse, Robin l'expose déjà sans lui donner d'ailleurs, de nom dès 1848 dans un *Mémoire sur le développement des spermatozoïdes*. Il y revient en 1849 dans le traité *Du Microscope* : « Chaque fois qu'on a pu voir se former l'ovule mâle ou femelle, « dit-il, on l'a vu se former de *toutes pièces*, spontanément, au « milieu d'un liquide tenant ou non des cellules en suspension, de « la même manière qu'on constate la formation spontanée de toutes

(1) On peut encore signaler l'apparition des premières cellules vibratiles sur les épithéliums pavimenteux des voies respiratoires de l'embryon (Voy. Pouchet et Tourneux, *Précis d'Histologie*, et Laguesse, *Recherches sur le développement embryonnaire de l'épithélium dans les voies aériennes*, thèse, 1885).

« pièces de cellules épithéliales à la surface du derme dénudé. » « (*Microscope*, 2e partie, p. 116). Il ne se sert pas à cette époque du terme *blastème* qui avait déjà cours depuis près de dix ans en Allemagne, où Burdach (1) et surtout Geber (2) s'en étaient servi dans le sens que lui-même lui donnera.

On a vu que Robin avait été de très bonne heure préoccupé d'une distinction fondamentale à établir entre les deux règnes animal et végétal. Il croit avoir trouvé dans le mode d'apparition des éléments qui composent les tissus des animaux et des végétaux, un argument décisif. D'après lui, seuls les végétaux nous présentent conformément aux vues de Schwann la transformation directe des cellules en divers autres éléments anatomiques (trachées, vaisseaux ponctués, fibres ligneuses, clostres, etc.). Chez les animaux il en est autrement : les cellules du feuillet moyen, tout au moins au bout d'un certain temps, vont se liquéfier et c'est dans le « blastème » résultant de cette liquéfaction que les éléments définitifs, fibres musculaires, tubes nerveux, etc., apparaîtront par genèse. Robin ne fait d'exception (1848) que pour les *produits* (épiderme, ongles, plumes, dents, cristallin, etc.), qui se développeraient par métamorphose directe des cellules embryonnaires. Quant aux tissus *constituants* ou essentiels (nerveux, musculaire, cartilagineux, etc.), il croit que leurs éléments se substituent à des cellules qui les ont précédé et leur ont préparé un blastème convenable.

Les blastèmes, d'après la nature que leur suppose Robin et le rôle qu'il leur fait jouer, seraient des éléments organiques (fluides ou demi-fluides) du corps, temporaires et, de plus, d'une infinie variété. Ils proviennent soit des plasmas (sang, lymphe), laissant suinter certains de leurs principes à travers les parois des capillaires, soit des éléments anatomiques figurés déjà nés et versant autour d'eux des principes immédiats propres à la constitution de l'élément à venir. Les blastèmes, très distincts les uns des autres au point de vue de leur origine, ne le sont pas moins au point de vue de leur fin et de leur composition nécessairement en rapport avec les éléments anatomiques qui vont naître d'eux. Cependant, ils ne diffèrent, en apparence, que par un peu plus ou un peu moins de consistance. Sous le microscope, ils se présentent comme des substances liquides ou demi-liquides, amorphes, interposées le plus souvent en petite quantité aux éléments préexistants et déjà presque toujours mélangées d'éléments de génération nouvelle. Enfin, ce

(1) *Physiologie*, Paris, 1838, trad. franc., t. III, p. 371.
(2) *Handbuch der allgemeinen Anatomie*, Bern, in-8o, 1840, p. 16.

sont essentiellement des espèces anatomiques transitoires, en ce sens qu'à peine produites elles servent à la génération d'autres espèces, d'une organisation plus élevée. On constate à la fois, d'une part leur apparition incessante et, de l'autre, leur disparition continuelle par suite de la naissance à leurs dépens d'éléments anatomiques divers. « Partout où existent des éléments anatomiques « végétaux ou animaux en voie de rénovation moléculaire active, « nous pouvons, dit Robin, voir sur le fait l'apparition ou géné-« ration d'autres éléments anatomiques. Il y a donc genèse ou gé-« nération spontanée d'éléments anatomiques dans le corps et « pendant la plus grande partie de l'existence. » Robin prend, d'ailleurs, bien soin de distinguer cette genèse de l'hétérogénie, qui suppose l'apparition de la substance organisée et configurée au sein et aux dépens des milieux cosmiques non organisés, non vivants. Aussi, tandis qu'il rejette les doctrines de F.-A. Pouchet sur la génération spontanée des Infusoires, le voit-on plus tard invoquer à l'appui de ses idées, le fait signalé par M. Trécul, de la formation spontanée, c'est-à-dire de la genèse d'amylobacters dans le liquide intracellulaire de certaines cellules végétales (Trécul, *Comptes rendus*, 1861, t. LXI, p. 432).

En résumé, Robin reconnaît deux modes d'apparition différents des éléments anatomiques : un premier mode dans l'ovule fécondé; un autre dans le corps de l'être déjà formé, à partir des premières périodes de l'état fœtal jusqu'à l'état adulte.

Dans l'ovule fécondé Robin qui ne pouvait suivre, comme nous le faisons aujourd'hui, la destinée de la vésicule germinative, admet son évanescence complète; et dès lors il est forcément conduit à admettre la formation spontanée ou genèse du noyau vitellin, suivant à quelques heures d'intervalle la fonte de la vésicule germinative dans la masse du vitellus. Quant à la segmentation de celui-ci, elle ne fournirait rien au delà des cellules embryonnaires. A partir du moment où est terminée cette segmentation, par le seul fait de l'existence d'éléments anatomiques en voie de rénovation moléculaire continue, des éléments d'espèce semblable ou différente vont apparaître de toutes pièces à l'aide et aux dépens des principes immédiats fournis par les premiers. Ces principes s'associent moléculairement en masses de figure spécifique nouvelle, et pour d'autres seulement sous la forme que leur permettent de prendre les interstices qu'ils occupent.

Ce qui se passe là — Robin a bien soin de le faire remarquer — n'a rien de commun avec une coagulation. C'est une genèse, la genèse dans un être vivant et par la combinaison de principes immé-

diats variés, d'un nouvel élément, noyau, cellule, qui dès son apparition offre une structure et un volume déterminés, différents selon les individus, ayant de prime abord certaines dimensions et pouvant ensuite se développer ou rester tel plus ou moins longtemps, à moins qu'il ne s'atrophie et ne soit résorbé. Dès l'instant de son apparition la substance de cet élément anatomique est vivante elle-même, et participe aux actes de rénovation moléculaire de l'être dans lequel elle est née.

Cette apparition a cela de particulier d'avoir lieu sans lien généalogique substantiel direct entre l'individu élémentaire nouveau et ceux préexistants, soit de même espèce, soit d'espèce différente. L'élément nouveau n'a besoin de ceux qui le précèdent ou l'entourent au moment de sa genèse, que comme condition d'existence et de production ou d'apport des principes qui s'associent entre eux pour le former. Et à son tour il devient, par le fait même de son apparition, de son développement et de sa nutrition, la raison de la genèse d'éléments anatomiques d'espèce semblable ou différente, et par suite, d'un tissu, d'un organe, etc.

Il est clair que dans ces conditions la genèse d'une cellule ou de tout autre élément est un fait dérivant directement de l'état d'organisation et dérivant de lui seul. Pour Robin, l'apparition libre d'un élément dans un blastème est le dernier terme de l'analyse histologique au delà de laquelle il n'y a plus rien que les actions moléculaires résultant du conflit des principes immédiats constituant la substance vivante. Robin crut toucher ainsi la limite des faits morphologiques, tandis que cette limite, en réalité, se dérobe à nous du moment que nous considérons toutes les cellules existant, ayant existé et devant exister, comme reliées ontogénétiquement et phylogénétiquement les unes aux autres.

Toute cette doctrine de la genèse, telle que la concevait Robin, ne saurait plus être défendue aujourd'hui, au moins en ce qui touche la multiplication cellulaire. Elle demeure cependant l'expression fort juste du développement organique, dans le sens le plus général de cette dépendance génétique où se trouvent les différentes parties élémentaires du corps, apparaissant toutes en fonction de l'existence préalable d'autres parties élementaires. Vers la fin Robin avait beaucoup modifié sa théorie sans parvenir cependant à la rendre plus acceptable. Telle qu'il l'expose dans l'article *Génération* du *Dictionnaire encyclopédique* (1881) elle diffère considérablement des débuts et s'accorde tout au moins en partie avec les données nouvelles de la science (1).

(1) Voy. p. 408.

Le noyau vitellin dont il reconnaît toujours la première apparition comme spontanée, le noyau vitellin « né par genèse », pour employer ses expressions, donne par scission continue le noyau des cellules résultant de la segmentation du vitellus. Le nombre et la masse des noyaux, ou en d'autres termes, des parties constituantes élémentaires de provenance nucléaire primitive, augmentent donc considérablement, tandis que le corps cellulaire, partie constituante d'origine vitelline directe, disparaît. Ces noyaux passent ainsi à l'état de *noyaux libres* beaucoup plus nombreux que les cellules dans lesquelles ils s'étaient multipliés, et presqu'aussitôt chacun devient le centre de la génération d'un corps cellulaire nouveau (abstraction faite des cas où les noyaux libres s'hypertrophiant se segmentent bientôt eux-mêmes). « C'est de la sorte que « dans le mésoderme les unités anatomiques figurées, définitives « et permanentes (éléments des tissus lamineux, musculaire, élas- « tique, etc...), sans caducité ni mues normales (comme à l'épi- « derme) succèdent aux cellules transitoires du feuillet moyen. « Elles les remplacent non pas nombre pour nombre mais dans « des proportions immédiatement bien supérieures, qui sous leurs « amas nucléaires (*blastèmes* des premiers embryologistes) font aus- « sitôt disparaître l'état de feuillet primordial uniforme, et appa- « raître relativement épais les rudiments des organes définitifs ». Suivant ce nouvel exposé, les noyaux se multiplieraient donc par scissiparité : les corps cellulaires seuls apparaîtraient par genèse avec leurs prolongements fibrillaires nerveux, etc... Il semble de même que maintenant Robin restreigne les faits de genèse au seul feuillet moyen. Nous avons déjà fait observer que l'existence de noyaux nus, et par suite la formation d'un corps cellulaire sur un noyau nu devaient être considérées dans l'état actuel des connaissances comme une erreur d'observation. Quant aux dépendances du corps cellulaire, en choisissant de meilleurs exemples que les expansions des cellules nerveuses ou lamineuses, on est bien contraint d'en attribuer l'apparition à un véritable phénomène de *genèse* tel que l'entendait Robin.

Il nous reste à dire comment se combinaient dans la pensée de Robin les phénomènes de genèse avec l'existence d'une sorte de segmentation, pour subvenir au renouvellement incessant de l'épiderme et de certaines secrétions glandulaires. D'après lui, l'individualisation des cellules épidermiques résulterait de deux phénomènes antécédents, de deux conditions antérieures qui la rendent possible : d'une part la genèse des noyaux, et d'autre part la genèse de la substance destinée à former autour d'eux les corps cellu-

laires. Les noyaux nés par genèse et d'abord très petits grandissent peu à peu; en même temps se produit entre eux une certaine quantité de substance homogène peu ou point granuleuse qui écarte ces noyaux. Puis, quand ils se trouvent à une distance les uns des autres égale à peu près à leur propre diamètre, la substance interposée se segmente entre eux. C'est seulement alors qu'il peut être question de véritables cellules. Ce serait là, comme on voit, un mode tout particulier d'*individualisation* des éléments cellulaires, très distinct d'une reproduction. On aurait ici une matière organisée née par genèse mais manquant de configuration spéciale ou du moins spécifique, qui se segmenterait en autant d'éléments anatomiques (dès lors individualisés) doués d'une configuration, d'une structure et d'une vie propres, qu'il s'est produit de segments.

Évidemment Robin tombe ici dans une grave erreur en ce qui touche les noyaux, que nous savons se multiplier par scissiparité; mais il semble avoir très exactement interprété le phénomène de segmentation de la matière amorphe. Il avait très bien vu du reste qu'une division, qu'une scission du noyau peut avoir lieu à l'état normal aussi bien qu'à l'état pathologique dans certains éléments anatomiques, sans être suivie d'une division de ceux-ci, par exemple dans les fibres-cellules. Nous avons indiqué de notre côté le même phénomène, se présentant d'ailleurs avec la même rareté relative, dans les hématies nuclées; il faudrait y joindre peut-être le fait de la présence de deux noyaux dans un grand nombre de cellules hépatiques dont le diamètre n'est point augmenté, et qui ne paraissent pas conséquemment en cours de segmentation.

Robin se figurait donc la couche profonde de l'épiderme comme formée d'une masse essentiellement continue, sorte de blastème, où les noyaux seraient apparus par genèse, et destinée à se segmenter autour d'eux. Il se basait pour admettre ceci, sur l'observation de certaines productions pathologiques et spécialement des épithéliomas, dans la profondeur desquels il isolait de vastes masses nettement limitées à la façon des cellules, et renfermant un nombre plus ou moins grand de noyaux à peu près équidistants. Ces éléments géants résultaient pour lui d'une segmentation incomplète de la matière amorphe autour des noyaux. Il avait cru observer ce mode d'individualisation cellulaire dans l'épithélium des culs-de-sac de certaines glandes, en particulier du pancréas, et il l'étendait par analogie à la couche de Malpighi (1). Il ne nie pas

(1) *Anat. cell.*, p. 211. Rappelons qu'il existe de nombreux exemples de masses qu'on pourrait considérer comme une sorte de cytoplasme indéfini : ainsi la substance cel-

absolument que des cellules y puissent naître par segmentation, puisqu'il ne s'agit pas ici d'un tissu constituant, mais il n'admet pas que ce seul processus suffise à la rénovation continue des surfaces cutanées, muqueuses et sécrétantes. Rien de plus évident à ses yeux que cette rénovation par genèse des noyaux d'abord, et de la matière amorphe en même temps. Le lien génétique qui relie tous les noyaux les uns aux autres lui échappe, mais le fait de l'individualisation de cellules autour d'eux par une sorte de clivage de la matière amorphe, avec ses accidents divers, ne saurait être contesté (1).

Robin au milieu de toutes ces variations sur sa théorie de la genèse ne méconnaissait nullement chez les animaux, les autres modes de multiplication cellulaire. La production des globules polaires lui offrait le type de la *gemmation*. Il l'avait spécialement étudiée chez les Nephelis et chez les Tipulaires caliciformes où il admet que tout le blastoderme naît ainsi par gemmation de cellules dépourvues de noyaux à la surface du vitellus. Mais il met la gemmation et la scissiparité au même rang, n'y voyant que des processus en quelque sorte exceptionnels chez les animaux, et limités à peu près exclusivement au vitellus et à la matière amorphe des couches profondes des tissus dérivés du feuillet externe. Cela le conduit à penser que les cellules nées de la sorte n'ont jamais qu'une existence temporaire et transitoire par rapport à l'être qu'elles concourent à former. Pour lui, l'état amorphe est en quelque sorte le substratum nécessaire au phénomène de segmentation, lequel ne se montrerait plus qu'exceptionnellement sur les cellules; et s'il s'y produit, c'est que leur cytoplasme a conservé, de la matière amorphe dont il est né, la propriété de se segmenter. Mais ceci n'arrive que lorsque la cellule, par certaines circonstances, a dépassé son volume habituel.

On voit comment Robin suit sa pensée jusqu'en ses conséquences extrêmes. L'augmentation de volume de l'élément n'est plus pour lui un acheminement vers la segmentation : c'est le résultat de

lulaire continue de la cornée des poissons (voy. Pouchet et Tourneux, *Précis d'Histologie*, p. 611) parsemée de noyaux qui ne sont pas même toujours équidistants.

(1) Nous avons observé et décrit ce mode d'individualisation sur les dernières hématies en formation dans l'aire vasculaire des Rongeurs (Voy. *Soc. de Biologie*, 6 avril et 20 juillet 1878.) Les masses polynucléaires dont il est ici question pourraient être comparées à un vitellus méroblastique dans lequel la puissance de segmentation n'est pas assez grande pour amener la segmentation totale. Quant à parler de sphère d'activité des noyaux, c'est résoudre la question par la question : le fait est que nous ne savons encore rien sur la relation, en réalité fort complexe, qui relie la multiplication nucléaire à l'individualisation cellulaire.

circonstances fortuites — dans le sens où ce mot peut être pris en biologie — et la segmentation n'est à son tour qu'une conséquence possible de cet accroissement de volume.

Nous avons cru devoir insister longuement sur cette erreur presque inexplicable d'un anatomiste aussi sagace. Il est difficile de comprendre comment, après avoir été victime au début de sa carrière d'erreurs d'observation presque fatales à cette époque, Robin n'a pas plus tard, comme sur tant d'autres points, réformé ses premiers jugements en présence de la multitude des faits nouveaux constatés de toutes parts.

Robin, donnant une importance presque égale à tous les éléments figurés, avait été conduit à rejeter la *théorie cellulaire* dans ce qu'elle avait d'universel. Les partisans de celle-ci étaient allés à une exagération contraire, ne voyant rien dans l'économie en dehors des cellules. Robin se rapproche évidemment de la vérité quand il nous montre une foule de parties essentielles, négligées jusque-là des anatomistes, comme apparaissant par une sorte de genèse. Et s'il se trompe en y comprenant les cellules, n'est-ce pas véritablement du nom de genèse que nous devons appeler l'apparition dans le cytoplasme amorphe, de parties intimes essentiellement distinctes et vivantes, telles que les fibrilles musculaires? Observons les derniers chevrons de la queue des larves de Batraciens. La cellule embryonnaire contenant encore des granules vitellins s'est allongée, ses noyaux se sont multipliés. La plus grande portion de son cytoplasme en apparence ne s'est pas encore modifiée, et cependant ce cytoplasme est progressivement remplacé dans une partie de l'élément par la substance contractile musculaire, dont les propriétés physico-chimiques et organiques sont absolument différentes. N'y a-t-il pas là véritablement genèse de cette substance nouvelle, née aux dépens du cytoplasme comme d'un blastème et aussi nettement délimitée par rapport à lui que l'est le noyau par rapport au corps cellulaire? On pourrait encore citer l'apparition des nématocyste dans le cytoplasme d'une cellule urticante. Ce sont là évidemment des phénomènes de genèse tels que les entendait Robin. Et c'est alors que nous voyons combien est peu satisfaisante en définitive la théorie cellulaire, et comment nous sommes toujours ramenés en deçà des faits de structure, à la considération des phénomènes moléculaires qui se passent au sein de chaque élément anatomique susceptibles d'imprimer à sa substance les caractères fonctionnels et morphologiques les plus nets et les plus compliqués. C'est peut-être de ce côté que sont à faire les plus importantes études pour un avenir vraiment fécond de la biologie.

VIII. Les cinq propriétés fondamentales de la substance organisée (suite). — La courbe vitale. — La division du travail.

Robin, dans son énumération des cinq propriétés fondamentales de la substance vivante, place l'*évolutilité* avant la *natalité*, considérant l'individualisation de la substance organisée en nouveaux êtres, comme une conséquence même de son évolution. Nous venons d'exposer ses idées sur la *natalité*. Il désigne sous le nom d'*évolutilité* la propriété qu'a toute substance organisée amorphe ou figurée en voie de rénovation moléculaire, une fois apparue, de se modifier sous les divers rapports de son volume, de sa forme, de sa structure et de ses autres attributs d'ordre vital, jusqu'à détermination de changements tels dans sa constitution que tous ces actes cessent, ce qui caractérise la mort. La multiplication et spécialement la segmentation cellulaires se rattachent à l'évolutilité, en tant que marquant le terme du développement au point de vue de la masse et de certains changements de constitution. Ceux-ci, à leur tour, provoquent l'activité nouvelle que nous voyons se manifester dans le noyau des éléments qui entrent en scissiparité.

Quant à la mort, elle n'est en aucune façon une conséquence de la vie. Leur connexité, il est vrai, est tellement contingente par rapport à nous, que nous unissons fatalement ces deux actes, mais Robin montre très bien que de la rénovation continue qui caractérise la vie, ne découle en réalité que la possibilité de croître et de décroître. C'est cette décroissance dans l'état d'organisation qui, venant à rompre l'équilibre entre l'être organisé et le milieu, rend celui-là inapte à subsister plus longtemps. Mais aucune contradiction n'empêche de concevoir l'existence d'un être comme une alternative indéfinie d'assimilations et de désassimilations. Nous connaissons des espèces chez lesquelles le plus grand âge n'apporte dans la constitution de leurs tissus aucun signe de caducité appréciable par le microscope ni par aucun des autres moyens dont nous disposons : ces êtres nous apparaissent dès lors comme pouvant vivre et croître indéfiniment (1).

A la vérité, Robin n'admet pas que la vie puisse ainsi se perpétuer, et que la mort puisse n'être qu'un phénomène accidentel. Rien ne prouve cependant qu'il n'en soit pas ainsi dans certains cas et nous n'avons contre la conception d'un être vivant indéfini-

(1) Il convient sans doute d'ajouter, au moins en ce qui concerne les animaux, que cette croissance est en raison inverse d'une fonction déterminée du temps.

ment, que des objections d'ordre rationnel et métaphysique. On pourrait même ajouter que la reproduction n'est en définitive que l'expression naturelle de cette permanence possible de la substance organisée (1).

En tout cas, il faut reconnaître que la théorie générale de la mort est encore à formuler ou du moins très peu avancée, qu'il s'agisse de l'être total ou de chacun des éléments qui le composent. Robin insiste sur ce point que la mort des éléments anatomiques est graduelle, survenant par une succession de mouvements infiniment petits. Ceci est vrai aussi bien pour les tissus et les éléments destinés à une élimination normale (cellules épidermiques, tissus maternels entraînés avec l'embryon) que pour ceux qui sont frappés de mort en raison d'une lésion pathologique. Tantôt l'altération survenue affecte à la fois toute l'étendue de l'élément et le conduit rapidement à la liquéfaction totale, tantôt elle se manifeste en quelque sorte de proche en proche et aboutit à une diminution d'étendue, à une atrophie, jusqu'à disparition complète de l'élément laissant sa place à un autre ou à d'autres, comme nous le voyons pour les hématies sans cesse renouvelées dans le sang.

Dans l'idée que nous nous faisons des substances amorphes de l'économie, comme dépendantes des éléments cellulaires, il est clair que leurs phénomènes d'évolutilité seront, essentiellement contingents : dans les vues de Robin au contraire ces phénomènes sont primitifs. Aussi, à l'état normal, le seul phénomène évolutif que présentent les substances amorphes est-il selon lui une augmentation de quantité.

Robin, qui n'admet aucune métamorphose d'éléments quelconques, reconnaît toutefois (2) que certains d'entre eux peuvent être le siège de changements de forme, mais il insiste peu sur un point assurément délicat pour sa doctrine. Il établit, au contraire, avec une grande autorité, comment la cellule se remplira de substances telles que des huiles, des essences insolubles dans le cytoplasme. Il montre combien ces changements de forme ou d'état intérieur sont dignes au plus haut point, bien que trop souvent négligés, de fixer l'attention de l'anatomiste. N'est-ce pas là en effet l'histoire même de l'élément? L'élément cellulaire en particulier n'est-il pas un véritable individu dont l'évolution, jusque dans ses écarts (3), reste comparable à celle de l'individu animal ou végétal?

(1) *Anat. cell.*, p. 468.

(2) *Anat. cell.*, p. 448.

(3) C'est ainsi qu'on observe exceptionnellement des cellules géantes de diverses espèces ou naines, comme il y a des animaux géants ou nains. Il est bien entendu que

« On ne peut posséder une notion exacte de la constitution d'un « élément, dit avec raison Robin, que lorsqu'on l'a observé à toutes « les phases de son évolution, ou au moins aux phases principales ; « il est impossible, en un mot, de connaître une cellule si l'on n'a « suivi qu'une seule des périodes de son existence, fût-ce celle qui « dure le plus et dite de l'état adulte. »

Cette existence cellulaire est, comme celle de tout indidu vivant, marquée par une série de phénomènes évolutifs qui se succèdent sans discontinuité. Elle peut être dès lors imaginativement figurée par une courbe ininterrompue, comme on représente un mouvement. La durée de l'état adulte ou parfait y sera indiquée par la portion culminante, au delà de laquelle la courbe, en redescendant, accusera la manifestation des phases séniles. La variété de ces courbes ne sera pas moindre pour les espèces d'éléments anatomiques, que pour des espèces animales ou végétales.

On n'oubliera pas qu'il s'agit ici d'une conception toute subjective, reposant sur la notion que nous avons des conditions morphologiques ou statiques successives constatées chez un individu vivant. Ces courbes seront donc l'expression tantôt exacte, tantôt approximative d'états que nous pouvons concevoir ou reconnaître directement aux différents moments de la durée. C'est, en somme, un procédé expressif de faits dont l'intimité nous échappe. Aussi l'embarras pourra-t-il parfois devenir très grand de savoir ce qu'il convient d'appeler régression de l'élément, par exemple dans le cas des cellules adipeuses, sébacées, etc. Pour Robin, la cellule sébacée qui met en liberté un produit par rupture, tandis qu'elle-même est rejetée comme résidu, représente jusqu'à la fin une progression physiologique et ne saurait d'aucune façon être considérée à aucun moment comme entrée en régression (1). De même, le passage des cellules à l'état granuleux, bien étudié par Reinhardt (2), ne serait comme celui des cellules des glandes sébacées, qu'une *progression évolutive*, seulement ici sénile ou pathologique, et nullement une régression (3).

Mais ce sont là des difficultés de détail qui n'ôtent rien à la valeur

nous employons ici cette désignation de « géantes, » comme un simple qualificatif (voy. ci-dessus, p. xxv). D'autre part on devra se garder de l'appliquer à des cellules dont l'extrême croissance ne représente pas un *état*, mais seulement un processus devant aboutir à la segmentation.

(1) *Anat. cell.*, p. 271.

(2) *Ueber die Entstehung der Körnchenzellen* (Arch. für path. Anat.).

(3) *Anat. cell.*, p. 594.

de la conception elle-même et de ses avantages. Et tout d'abord ces courbes envisagées dans leur ensemble vont nous fixer sur un point d'Anatomie générale de la plus haute importance. On verra que la partie descendante n'est jamais exactement superposable à la portion ascendante, ou, en d'autres termes, que les phases séniles de l'évolution ne ramènent jamais un élément à ce qu'il a été auparavant, à un état semblable à celui qu'il a offert durant son accroissement embryonnaire et fœtal. C'est là, d'ailleurs, une considération dont la fatalité s'impose. Et il suffit de réfléchir un instant aux conditions générales de la vie pour ne point tomber dans un tel nonsens.

Pour l'élément anatomique comme pour l'animal lui-même, la courbe de vie, indépendamment de son allure générale, pourra présenter des *points singuliers* correspondant à des aberrations plus ou moins momentanées, à des périodes de déclin ou de relèvement passagers (par maladie, empoisonnement, etc.). Mais ici encore, la difficulté peut devenir très grande pour apprécier comment certaines modifications survenues doivent être interprétées. C'est qu'en effet cette courbe de vie a en quelque sorte une double expression, ou plutôt elle est la résultante de deux courbes différentes, selon que l'individu (animal ou cellule) sera envisagé au point de vue morphologique ou au point de vue de sa constitution moléculaire. Pour l'individu animal, le premier est le plus important, et en réalité, celui qui dessine la courbe à nos yeux. Pour l'élément, c'est le contraire : la morphologie a bien son importance et imprime à certaines espèces une caractéristique essentiellement propre : ainsi on peut signaler les cellules de l'épiderme depuis le moment de leur individualisation, jusqu'au moment où après avoir changé de forme, de dimension, de rapports dans leurs diamètres, elles sont éliminées à la surface de l'épiderme ; il est même à noter que ces éléments, dans leur rapide évolution, ne présentent pour ainsi dire point de période d'état. Mais en général la courbe importante pour les éléments anatomiques serait bien plutôt celle figurative des modifications de leur constitution moléculaire intime. Dans le cas des cellules épidermiques les deux courbes peuvent être regardées comme sensiblement superposables, les modifications morphologiques allant sensiblement de pair avec les modifications moléculaires ; toutefois il n'en est pas toujours ainsi, quand par exemple une substance toxique, d'action lente, modifie profondément l'état moléculaire et la fonction d'un élément, sans en altérer les caractères morphologiques.

Il faudrait même dans certains cas, pour plus d'exactitude, con-

cevoir la courbe de vie de la cellule comme double, l'une pour le corps cellulaire et l'autre pour le noyau, chacune étant elle-même double dans le sens que nous venons d'indiquer. On pourrait citer les hématies des Vertébrés ovipares, où le noyau après avoir suivi sensiblement les mêmes phases d'accroissement que le corps cellulaire termine son rôle presque au moment où celui-ci entre dans sa période d'état, précédant sa régression finale.

Robin n'admettait à aucun degré la phylogénie cellulaire; la courbe de chaque espèce d'élément aura donc pour lui un point de départ spécial. Pour nous au contraire deux espèces ou plus de cellules auront dans certains cas un point de départ commun, les courbes ne devenant distinctes que plus tard. C'est ainsi que les ostéoblastes deviennent médulocelles et myéloplaxes (1). Mais à partir du point de divergence, les courbes resteront toujours distinctes, on ne les verra jamais redevenir superposables. Jamais non plus — et ici Robin est essentiellement catégorique — on ne verra tératologiquement, pathologiquement et encore moins selon le besoin fonctionnel des parties, les cellules du tissu cellulaire se métamorphoser en cellules épithéliales, en leucocytes et *vice versa*, pas plus que des cellules des feuillets blastodermiques externe et interne on ne fera sortir indifféremment soit des faisceaux musculaires, soit des fibres élastiques. Jamais, pas plus chez les éléments anatomiques que chez les animaux, une modification tératologique ou morbide ne rendra un individu donné semblable à quelqu'individu que ce soit d'une autre espèce. Les écarts peuvent aboutir à la stérilité fonctionnelle (la mort de l'individu) ou génésique (la mort de l'espèce), ils ne conduiront jamais, quelque énormes que soient parfois les changements survenus, à la transformation d'une espèce en une autre, pas plus dans les variétés d'animaux domestiques que dans certains éléments prodigieusement transformés que connaît la pathologie.

Robin revient à maintes reprises sur ce sujet et toujours avec une égale énergie. D'après lui, il n'y a, il ne peut y avoir transmutation directe d'une espèce cellulaire en une autre (pas plus que d'un animal en une autre espèce, malgré les plus grands changements de milieu). Le caractère de l'individualité est précisément cette résistance morphologique que rien d'après ce que nous savons ne peut vaincre. Ceux qui ont soutenu la doctrine contraire ont trop oublié l'importance et le nombre des phénomènes dont ils avaient

(1) Voir pour de nombreux exemples : Pouchet et Tourneux. *Précis d'histologie et d'histogénie.*

à démontrer la réalité pour prouver que sous ce rapport l'individu cellule s'écarterait de l'individu animal ou végétal.

Dans le même ordre d'idées Robin s'élève contre une erreur propagée par certains anatomistes et contre laquelle on ne saurait trop se tenir en garde. Les éléments anatomiques des animaux inférieurs ne reproduisent en aucune façon les caractères des éléments similaires chez l'embryon des animaux supérieurs. L'état d'une fibre musculaire chez les Mollusques ou les Annélides n'est point assimilable à l'état jeune d'une fibre musculaire de Vertébré. Les diverses variétés d'éléments cellulaires de la Lamproie, dernier terme actuellement connu de la série des Vertébrés (sans aller chercher celui-ci chez l'Amphioxus, les Tuniciers ou les Annélides), n'ont aucune similitude particulière avec ceux de l'embryon humain. Par suite, jamais l'étude d'un élément faite sur les animaux inférieurs ne peut complètement remplacer l'examen embryogénique de ce même élément chez l'homme ou tout autre Mammifère.

C'est là un point qui n'a peut-être pas fixé suffisamment l'attention des biologistes. Non seulement il nous est impossible d'étudier scientifiquement et positivement la descendance entre les espèces animales — descendance que nous admettons par une hypothèse toute philosophique; — mais il est à remarquer qu'on n'a jamais tenu aucun compte, dans les agencements philogéniques proposés, de tout un groupe de caractères morphologiques profonds, tels que les dimensions absolues des éléments anatomiques. Il ne suffit point de nous expliquer comment une Annélide pourra donner par certaines transformations un Arthropode. Encore serait-il bon de nous montrer comment, au cours de cette évolution, les cellules vibratiles vont disparaître, les fibres musculaires striées apparaître, sans parler des différences si profondes et tout à fait primordiales du développement embryonnaire. Il serait bon de nous dire encore à quel ordre d'influences modificatrices peut correspondre par exemple le volume considérable des éléments anatomiques des Amphibiens et des Sélaciens, comparé à celui des Poissons téléostéens, ou la forme ovoïde des hématies chez les Mammifères originaires des hauts plateaux de l'Ancien et du Nouveau Continent.

Ce sont là des faits anatomiques structuraux qui ont évidemment beaucoup plus d'importance — attestée par leur généralité même, — que les modifications de contour, l'allongement ou le raccourcissement d'un membre, ou les écarts dans la disposition réciproque

des os du crâne. Et cependant les partisans les plus décidés des théories évolutionnistes les ont toujours laissés comme à dessein de côté.

Les deux dernières propriétés fondamentales de la substance vivante, la *contractilité* et la *névrilité*, n'ont pas attiré d'une façon particulière l'attention de Robin. Nous ne nous y arrêterons donc pas. Rappelons seulement à ce propos qu'il s'est toujours montré assez défiant à l'égard de la conception de la division du travail physiologique (1) mise en avant par Milne Edwards. Ce dernier envisage seulement le cas où la même fonction accomplie ici par un organisme relativement simple, l'est ailleurs par un appareil plus compliqué répartissant entre divers organes le total d'activité que déployait l'organisme plus rudimentaire. Dans ce cas, il y a évidemment progrès : c'est la machine à vapeur actuelle avec ses organes considérablement variés et différenciés remplaçant l'ancienne pompe à feu toute simple, pour faire le même travail. Mais on n'oubliera pas qu'il existe un autre mode de division du travail physiologique, tout différent, résultant de la multiplication d'organes similaires : ainsi, les pattes chez les Iules au nombre de deux paires par anneau, les yeux à facettes des Arthropodes, etc... La division du travail physiologique est donc, comme la doctrine évolutionniste, une conception exigeant la disposition sériale préalable des phénomènes que l'on envisage, dans un ordre en rapport avec les conséquences qu'on en veut tirer. Troublez cet ordre tout subjectif, et le système succombe : la division du travail « marche » est évidemment beaucoup plus grande chez la Scolopendre que chez l'Insecte hexapode : dira-t-on celui-ci moins bien partagé? Le Diptère, dont le vol est si ferme, est-il moins bien partagé au point de vue du travail « vol » que la plupart des insectes à quatre ailes où la division du même travail est plus grande ?

IX. — Travaux de Pathologie. — M. Virchow. — Le cancer (2).

Nul plus que Robin n'a insisté sur l'étroite relation qui unit la pathologie à l'état normal. Nul n'a proclamé plus haut que la lésion organique et par suite fonctionnelle, ne saurait être comprise tant que l'on reste en dehors de la considération des qualités de la

(1) Voy. *Anat. cell.*, p. 300.

(2) Pour la rédaction de ce chapitre nous avons fait de larges emprunts à un travail que prépare M. le Dr Herrmann, professeur à la faculté de Lille, sur la place et l'influence des idées de Robin en anatomie pathologique.

substance organisée et de ses modes d'activité à l'état normal. L'intérêt pratique de l'étude des tissus et des éléments vivants est même dans ce fait seul, que seule elle permettra de distinguer, dans les cas pathologiques, la production d'éléments nouveaux ou différents de ce qu'ils sont à l'état normal. Et combien de fois le professeur dans ses cours, dans son laboratoire est revenu avec une ironie presque cruelle, sur tous ces anatomo-pathologistes improvisés qui ne savent pas le premier mot d'histologie normale. Quelle quantité d'articles et de mémoires, quelle somme énorme d'imprimés sans importance et sans valeur a été publiée ainsi, dans une tendance qui est le renversement manifeste des choses! Combien de débutants s'attachent à l'étude des tumeurs, qui ne sauraient pas reconnaître l'état normal du tissu dont ils décrivent avec une assurance impertubable les altérations!

Et même cette étude comparative dont on tient pourtant si peu compte, ne saurait être restreinte à l'état adulte; il faut connaître toute l'évolution de l'élément, les changements qu'il offre lors de son apparition ou dans le cours de son développement, pour bien juger des rapprochements à établir entre des états qui semblent anormaux et l'état normal. Ainsi, un tissu pathologique pourra résulter d'une production abondante d'éléments qui, au lieu de suivre les phases qu'on est habitué à les voir parcourir, persisteront un temps plus ou moins long dans l'état où ils se montrent au début dans tel ou tel organe. Ce sera donc bien le même élément, mais méconnaissable pour ceux qui n'auront pas présentes à l'esprit toutes les phases de son évolution normale. De même l'étude du développement de chaque espèce d'élément anatomique et de tissu, en montrant les limites entre lesquelles ils varient depuis le moment de leur apparition jusqu'à celui où ils atteignent l'état sénile, permettra seule de déterminer rigoureusement où commence le phénomène anormal, l'état pathologique.

Le mieux, pour apprécier les services considérables rendus par Robin à la pathologie, est de jeter d'abord un coup d'œil sur l'état des sciences médicales à l'époque de ses premiers travaux. La médecine était alors en pleine transformation. Sous l'influence de Bichat l'anatomie pathologique cultivée avec ardeur avait substitué aux anciennes entités morbides, la notion des altérations organiques. On put penser un moment qu'on tenait à la pointe du scalpel cette cause cachée des phénomènes morbides qui avait donné lieu dans le passé à tant d'hypothèses contradictoires. Mais les médecins anatomistes ne tardèrent pas à être profondément divisés lorsqu'il fallut mesurer la portée à attribuer aux données nouvelles. Deux courants d'opinion se firent jour et

aboutirent à la formation de deux écoles adverses. L'une personnifiée par Laennec, voulant maintenir l'autonomie de la médecine, laborieuse et analytique jusqu'à l'empirisme; l'autre spéculative, à vues larges, mais entraînée bientôt à tous les excès d'un système outré, et dont le chef fut Broussais. Au fond chacun sentait, dans l'École de Paris convertie à l'anatomisme, que ce n'est pas tout de connaître les altérations matérielles des organes, et que ceux-ci ne montrent rien de plus, en somme, que les ravages matériels causés par le mal : on éprouva le besoin de remonter plus loin, de rechercher la cause de ces altérations, le mécanisme de leur production. C'est l'époque ou Lobstein demande une anatomie pathologique *vérifiée par la pathogénie*.

Cependant, malgré les travaux de Bayle, Dupuytren, Bouillaud, Andral, Louis, Lobstein, Rayer, Cruveilher, la France s'était laissée devancer par les savants d'outre-Rhin. L'Allemagne avait été longtemps réfractaire aux idées nouvelles. Elle n'était sortie du vitalisme que pour tomber dans les vues spéculatives des philosophes de la Nature. A la vérité Schœnlein empruntant aux doctrines de Schelling seulement ce qu'elles avaient de véritablement scientifique, s'efforce dans ses cliniques d'imposer la méthode expérimentale et favorise le premier les applications de la microscopie et de la chimie organique à la pathologie. C'est aussi l'époque où Johannes Müller enseignait. Il convient de rappeler ici que le premier, en 1838, J. Müller découvre que les cellules fibro-plastiques, les *corps caudés* comme il les appelle, se retrouvent dans un grand nombre de tumeurs, et sont d'autre part absolument semblables aux mêmes éléments entrant dans la composition du derme de l'embryon. Il rejette la division des tissus en homologues et hétérologues, mais poussant à l'excès, il déclare que le cancer a la même constitution que les tumeurs les plus bénignes (1).

(1) Voici ce passage important : « Suivant les observations de Schwann, la peau du « fœtus se compose régulièrement rien que de *corpuscules caudés* se terminant en « longues fibres. Ainsi se forment les fibres de la peau et Schwann a trouvé les mêmes « corpuscules dans les tissus cellulaires et dans bien d'autres endroits. De là il ressort « clairement pourquoi de pareils corpuscules se rencontrent aussi bien dans des tumeurs « bénignes que dans des tumeurs malignes. Ce sont des formations embryonnaires « comme les cellules germinatives, et les formations embryonnaires se répètent dans les « tumeurs de la façon la plus remarquable. Il suit de là qu'il n'est pas possible d'établir une division des tissus pathologiques en homologues et hétérologues. Cette classification est basée sur des suppositions aveuglément osées, sans aucune connaissance « de la structure des tumeurs. La structure des tumeurs les plus bénignes n'est absolument pas distincte de celle du cancer sous le rapport des éléments les plus fins et de « la genèse. » (J. Müller, *Ueber den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste*, Berlin, 1838.)

Pendant que l'Allemagne prenait ainsi la tête du mouvement scientifique, les médecins français qui avaient poussé si loin l'investigation anatomo-pathologique, Laennec en tête (1), répudiaient l'usage du microscope. On comprend les doléances de Donné, qui seul avait tenté d'introduire chez nous le goût des recherches microscopiques, et qui les voyait ainsi condamnées par les chefs de l'École. Nous avons dit plus haut que De Blainville n'était rien moins que micrographe.

C'est en 1842 que l'histologie pathologique fut importée à Paris par H. Lebert, élève de Schœnlein et de Johannes Müller. Lebert après avoir pris ses grades à Zurich était venu en France pour y compléter son instruction clinique. Nous l'avons vu accompagner Robin à Jersey pour y recueillir des matériaux et des pièces destinés au musée Orfila. Il ne tarda pas à se faire connaître à Paris par des travaux remarquables en anatomie pathologique (*Physiologie pathologique*, 1845. *Traité des maladies scrofuleuses et tuberculeuses*, 1849; *Traité des maladies cancéreuses*, 1851; et surtout *Traité d'anatomie pathologique générale et spéciale*, 1855-1861).

Cependant l'histologie pathologique semble au début se greffer sur l'anatomie pathologique macroscopique, dont elle adopte les errements. Les idées de Laennec étaient restées maîtresses du terrain après l'effondrement des idées de Broussais. Les premiers observateurs qui s'adonnent à l'étude microscopique des tissus, négligent l'état normal, n'envisagent que des productions pathologiques. Tous leurs efforts tendent à consacrer à l'aide du microscope la division des tissus morbides en homologues et hétérologues telle que l'avait établie Laennec. Ne semblait-il pas naturel que les tissus que celui-ci avait démontré n'avoir point d'analogues dans l'économie, fussent composés d'éléments nouveaux qu'on n'y trouve point à l'état normal? Lebert était d'ailleurs en partie rattaché à ces vues. Avec une patience et une ingéniosité remarquables il développe dans ses écrits la doctrine des éléments

(1) Il suffit de citer ce passage : « Nous pourrions remarquer ici que la structure « intime de tous les organes est à peu près aussi insaisissable pour nos yeux et pour « nos instruments d'investigation que celle du poumon, et que par conséquent rien « n'est certain en anatomie pathologique, au delà des lésions tranchées qui tombent « d'abord sous les sens... Si l'on s'écarte de ces règles, si l'on cherche les causes de « maladies graves dans des altérations microscopiques des organes, il est impossible de « ne pas tomber dans des conséquences absurdes; et l'anatomie pathologique ainsi que « celle de l'homme sain cultivées de cette manière perdraient bientôt le rang qu'elles « occupent parmi les sciences physiques, pour se changer en un vaste champ d'hypo- « thèses fondées sur des illusions d'optique et des spéculations sans aucune utilité réelle « pour la médecine (Laennec, *Traité de l'auscultation médiate*, 1837, t. I, p. 331). »

spécifiques; et pourtant lui-même avait établi (1) la nature glandulaire hypertrophique de beaucoup de tumeurs mammaires et autres; établi également la nature épithéliale des tumeurs dites « cancers cutanés et des muqueuses à épithélium pavimenteux » (cancroïdes). Mais il n'avait point vu que des productions tout à fait analogues peuvent dériver des épithéliums des glandes, du testicule, du rein, et sont par conséquent des tumeurs de même ordre que les autres, avec cette seule différence qu'elles proviennent des épithéliums profonds et non tégumentaires, circonstance qui à son tour va provoquer ou tout au moins expliquer des différences notables dans la structure des cellules, des noyaux, dans la rapidité de la marche de la maladie, etc. Lebert méconnaît complètement la véritable nature de ces cellules, il croit avec Hannover (1843) à la spécificité du noyau de la cellule dite cancéreuse; de même il regarde comme éléments nouveaux ceux du pus, du tubercule, etc. En un mot il adopte pour les éléments pathologiques la double désignation d'*homœomorphes* (hypertrophies musculaires, glandulaires, etc., production sépidermiques cornées, etc.) et d'*hétéromorphes*.

A la vérité cette doctrine, dérivée des idées de Laennec, avait déjà trouvé des contradicteurs. Bennet en Angleterre (2), Bruch en Allemagne (3) en démontrent la fausseté. Ils établissent que les cellules dites cancéreuses sont simplement des cellules de nature épithéliale plus ou moins modifiées, mais conservant cependant les caractères généraux du groupe auquel appartiennent ces éléments.

Robin au début subit l'influence de Lebert dont les vues concordaient si bien avec celles de Laennec et des anatomo-pathologistes français. C'est dans ce sens que sont conçues ses premières publications. Mais bientôt il rejette une doctrine contraire aux faits qu'il observe, et ce n'est pas sans intérêt qu'on voit comment il s'en affranchit progressivement. Ses doutes se manifestent d'abord lorsqu'il parle de la composition chimique des productions hétéromorphes. « Il est très probable, dit-il, que l'hétéromorphie, c'est-« à-dire la production de parties constituantes élémentaires du « corps différentes de celles qu'on trouve à l'état normal (cancers, « tubercules), ne commence pas encore aux principes immédiats, « mais seulement aux éléments anatomiques. Il est très probable « que les *substances organiques* composant les produits hétéromor- « phes sont les mêmes que celles des productions morbides ho-

(1) *Physiologie pathologique*. Paris, 1845.
(2) *On Cancerous and Cancroid Growths*. Edinburg, 1849.
(3) *Die Diagnosis der bœsartigen Geschwülste*. Mainz, 1847.

« mœomorphes et des tissus normaux, mais autrement combinées « quant aux proportions. Peut-être cependant par des procédés « plus délicats trouvera-t-on que ce sont des substances diffé- « rentes de la fibrine, albumine, etc... » (*Chimie anat.*, t. I, p. 262, 1851-1852.)

Analysant ensuite, avec cette rigueur d'observation qui caractérise toutes ses recherches personnelles, les tumeurs qui lui étaient soumises par les chirurgiens des hôpitaux, il arrive à séparer successivement du groupe hétérogène des *cancers*, une série de productions dont il détermine exactement la nature histologique. Tels sont notamment certains épithéliomas glandulaires (hétéradénomes), les gliomes de la rétine (1) ou tumeurs à myélocytes, les tumeurs à myéloplaxes, fibro-plastiques, etc. Dans une note sur les altérations du placenta (*Arch. gén. de médecine*, 1854, p. 705), il admet encore l'existence de certains produits morbides « formés principalement « ou entièrement d'éléments dont on ne rencontre aucune trace « dans l'organisme à l'état normal, tels que les corpuscules du tu- « bercule, les noyaux et cellules du cancer. » Mais déjà il constate que « les produits accidentels qui proviennent de l'hypergénèse de « certains éléments normaux, sont bien plus nombreux que les pro- « duits hétéromorphes », il proclame « la nécessité de connaître « les phases d'évolution des éléments anatomiques chez l'embryon « et à l'âge adulte, pour arriver à une saine interprétation des lésions « et des phénomènes morbides ».

A mesure que ses observations se multiplient la signification de tous ces faits isolés se dessine plus nettement à son esprit. En 1855 (*Acad. Sc.*, 22 *août*) il montre que les tumeurs de la mamelle dites cancéreuses, offrent une texture spéciale ; que ce fait s'observe également dans les tumeurs des région parotidienne, sous-maxillaire, labiale et épididymaire, qui ont reçu le même nom ; la texture des tumeurs diffère donc d'une région du corps à l'autre, etc. L'année suivante (*Mémoire sur le tissu hetéradénique, Gazette hebd.*, 1856) il fonde la théorie épithéliale du cancer, qu'il indique aussi deux ans plus tard dans le *Dictionnaire de Nysten*, rejetant absolument l'existence d'éléments anatomiques hétéromorphes.

En même temps il fait ressortir dans un mémoire sur les tumeurs de l'épididyme, les analogies qui existent entre le développement des productions pathologiques et celui des tissus normaux chez l'embryon : « outre les tumeurs offrant le type d'aspect extérieur « et de texture de certains tissus de l'adulte, il en est dont l'aspect

(1) Voy. ci-desus p. XXXV.

« extérieur et la structure sont, à s'y méprendre, les mêmes que « ceux des tissus de l'embryon. Ce fait n'a pu être reconnu qu'après « une étude suffisante et des tissus tels qu'ils sont chez l'adulte et « des tissus tels qu'ils sont chez l'embryon comparés entre eux et « aux produits morbides... C'est manifestement faute d'un examen « assez complet des tissus normaux adultes et embryonnaires, que « la nature de ces productions a d'abord été méconnue par d'autres « comme par moi-même, après l'examen à l'aide du microscope. « Cela seul suffit dès à présent pour faire comprendre qu'on ne peut « bien interpréter la composition anatomique et la texture des tu- « meurs si on ne connaît et ne peut leur comparer les caractères de « même ordre que présentent les tissus normaux adultes et em- « bryonnaires. » (*Soc. biol.*, 1856.)

On a vu plus haut (1) les mêmes idées formulées, mais avec beaucoup moins de netteté, par Johannes Müller dès 1838, à propos des *corps caudés :* il suffit de rapprocher les deux passages pour voir quels progrès notables a faits chez Robin cette assimilation des tissus normaux aux tissus embryonnaires, et avec quelle rigoureuse logique il arrive peu à peu à appliquer en pathologie les tendances philosophiques qui déjà l'ont guidé dans ses études de chimie et d'histoire naturelle. Il répudie complètement la théorie de Lebert sur les éléments spécifiques et proclame le principe de la subordination de l'anatomie pathologique à l'anatomie et à l'embryogénie normales.

« Les maladies, a dit Robin, ne sont que des fonctions troublées (2). » Mais ce trouble physiologique, nous savons aussi où en rechercher l'origine, où en poursuivre les causes : c'est dans l'état d'organisation des éléments affectés, car c'est lui qui est troublé originellement. Dès lors le mal pourra siéger dans cet au delà du visible, sur lequel le microscope pas plus que l'œil ne peuvent nous renseigner. Comme Laennec, Robin reconnaît qu'il peut y avoir une multitude d'altérations pathologiques ne se traduisant point à nos sens par des lésions matérielles; il affirme l'existence de modifications purement moléculaires tant des solides que des liquides de l'économie en état de maladie, modifications accessibles ou non à l'investigation chimique, mais ne s'accompagnant souvent d'aucun signe visible. De même que l'étude des principes immédiats est la véritable introduction à l'anatomie générale, de même la connaissance des altérations des principes immédiats deviendra le premier chapitre de l'anatomie pathologique, et c'est

(1) Voy. p. XCIII.

(2) *Dict. de Nysten.* Art. HIST. DE LA MÉDECINE. Ed. 1858.

là qu'il conviendra spécialement de chercher la caractéristique des maladies générales. « Les maladies les plus générales ont na-
« turellement pour cause un changement dans ce qu'il y a de
« plus général dans l'économie... Ainsi déjà dans l'étude des prin-
« cipes immédiats commence à se présenter à l'état d'ébauche l'a-
« natomie pathologique. Tout changement (1) survenu dans les
« principes immédiats, dans ceux des liquides surtout, entraîne
« naturellement une altération des fonctions aussi générale que
« possible, puisque c'est le mouvement nutritif, fait vital le plus
« général, le plus fondamental, qui est altéré partout à la fois. Aussi
« l'altération est-elle aussi dangereuse que possible, puisque les
« propriétés des tissus se trouvent ainsi modifiées toutes simulta-
« nément. » (*Chimie anatomique*, t. I, p. 260.)

Ces altérations des principes immédiats sont indéfinies; elle peuvent consister soit dans un changement de proportionnalité, soit, pour les principes non cristallisables dans un changement de leur constitution même. C'est ainsi, par exemple, que la fibrine devient plus ou moins coagulable. Nous verrons plus loin comment Robin relie à cette notion d'altération des principes immédiats se produisant au contact d'une substance similaire déjà modifiée, la propagation des virus et les désordres qu'ils causent dans l'organisme.

Enfin, le passage suivant qui traite du mode d'action des médicaments en tant que principes immédiats accidentels, est un de ceux qui caractérisent le mieux les vues de Robin sur les rapports de physiologie générale avec la pathologie : « Il y a dans l'étude de
« la thérapeutique pharmacologique deux choses en présence :
« le médicament et la substance organisée qu'il modifie. On com-
« prend que l'une ou l'autre doivent être connues à un égal de-
« gré si l'on veut arriver à se rendre compte de l'action d'un mé-
« dicament et en diriger sagement l'emploi. Malheureusement,
« nous sommes bien loin d'en être arrivés là. En général nous
« connaissons le médicament, c'est-à-dire sa composition, ses pro-
« priétés physiques et chimiques. Nous connaissons plus ou moins
« la disposition géométrique ou extérieure des parties que forme la
« substance organisée, mais nous ignorons la nature de celle-ci ; car
« ce que nous étudions le moins, c'est la composition immédiate
« de cette substance, aux principes de laquelle le médicament va
« se fixer d'une manière permanente ou temporaire pour en mo-
« difier les actes moléculaires rénovateurs et autres. Or, c'est pour-
« tant par ces modifications de la substance organisée que ses actes

(1) Au delà d'une limite qu'on pourrait appeler tolérance.

« sont ramenés à leur état normal par suite de la tendance de la « substance de chaque élément anatomique à reprendre durant la « rénovation le type déterminé de la constitution qui lui est propre, « lorsqu'elle l'a perdu. C'est le retour à cette constitution qui est « le but de la thérapeutique. On ne saurait trop insister sur ce fait « que démontre l'étude de l'évolution des éléments anatomiques : « c'est qu'une fois qu'ils sont modifiés par suite de circonstances « accidentelles, tout ce qui vient activer la rénovation moléculaire « nutritive tend à les ramener à l'état normal, parce que durant « cette rénovation ils se développent dans le sens du type de la « constitution qu'ils avaient acquise pendant leur développement « fœtal.

« D'où l'importance qu'il y a à connaître la composition immé- « diate du sang et celle des éléments anatomiques pour arriver à « faire un choix rationnel des moyens thérapeutiques à employer « dans un cas pathologique quelconque.

« Non seulement il faut savoir ce dont est composée la substance « dont sont formées les parties qui sont le siège des actes, mais il « faut connaître aussi comment s'accomplissent ces derniers. En « effet, le médicament va s'unir à une substance en voie d'activité et « en voie de rénovation moléculaire continue ; souvent même c'est « à une substance dont la rénovation ne s'accomplit pas d'une ma- « nière semblable à ce qui se passe dans l'état normal ; ce qui fait « dire, non sans quelque raison, mais d'une manière ordinaire- « ment indéterminée, que les remèdes agissent autrement pendant « la maladie que pendant l'état de santé.

« Si chaque maladie a son évolution propre, cela tient à des « causes permanentes dont l'étude est précisément un des sujets « de la pathologie générale. Ces causes sont, avons-nous dit : l'état « de la substance organisée affectée, les conditions étiologiques de « la lésion, la nature propre de celle-ci et la perturbation fonction- « nelle qui en naît ; et parce que la perturbation reste toujours la « même sous une même cause, il faut bien que la substance, siège « des actes, se modifie toujours de même sous cette cause. C'est « l'étude de cette partie de la pathologie générale qui fait le mieux « saisir le vrai rapport entre la pathologie et la physiologie, ce « qu'est la maladie relativement à la santé, ce qu'il y a d'inévi- « table, comparativement à ce qu'il y a de modifiable, dans le cours « de l'une et de l'autre. » (Préface de Robin pour l'ouvrage de M. Picot, *Les grands processus morbides*.)

Dans la voie où il s'engageait si résolument, Robin était suivi par de zélés collaborateurs, où se distinguaient Broca, M. Ver-

neuil, Ordoñez. Il aborde, tout en s'occupant d'autres travaux, une multitude de questions d'anatomie pathologique dans des notes, des mémoires que nous ne pouvons citer ici. On se fera une idée de sa prodigieuse activité dans cet ordre de recherches, en lui voyant mentionner, au cours d'une communication sur le tissu hétéradénique (*Acad. des Sc.*, 25 juin 1855), 550 examens de tumeurs pratiqués en trois ans et demi, pendant qu'il travaillait avec Verdeil à l'achèvement de la *Chimie anatomique* et qu'il se faisait connaître par une foule de publications sur des points spéciaux d'histologie normale, d'anatomie comparée, etc.

Dans le temps même où Lebert et Robin, malgré les divergences qui les séparaient, mettaient en honneur à Paris les recherches microscopiques appliquées à la médecine, le mouvement provoqué en Allemagne par les enseignements de J. Müller et de Schœnlein s'accusait avec une intensité extraordinaire. Les travaux de Schwann et de Henle avaient ouvert la voie féconde dans laquelle s'engageait maintenant toute une phalange de chercheurs. Au premier rang se faisaient remarquer en pathologie, M. Virchow et son collaborateur Reinhardt, qu'une mort prématurée devait enlever peu d'années après. Par quel malheureux enchaînement de circonstances Robin et M. Virchow, deux hommes tendant vers le même but, animés d'un même esprit et d'un zèle égal pour la cause du progrès scientifique, en sont-ils arrivés à se combattre avec acharnement pendant plus de trente ans? C'est le moment de revenir sur la lutte dont nous avons déjà parlé à propos de l'*irritabilité* et de voir quel en a été en dernier ressort l'influence sur l'évolution des sciences médicales.

Robin avait été en quelque sorte conduit à s'occuper d'anatomie et de physiologie par la chimie et l'histoire naturelle; il abordait le terrain de la pathologie en s'appuyant à la fois sur les principes de la philosophie positive et sur des sciences qui se trouvaient alors en pleine voie de progrès. C'est ainsi qu'il fut amené à ne voir dans la pathologie qu'un corollaire de l'anatomie et de la physiologie normales. Il en est tout autrement de M. Virchow; médecin avant tout, M. Virchow n'eut recours aux sciences anatomiques et physiologiques que pour résoudre les problèmes qui se posaient alors en pathologie. Lui-même a pris soin de nous le dire dans un passage de sa polémique contre Robin au sujet de l'irritabilité (1).

(1) « Il (Robin) commence par la matière organisée dépourvue de toute structure, pou« vant être vivante ou non, puis il passe de là aux éléments anatomiques figurés. C'est « l'étude d'abord chimique, puis histologique; et certainement je ne vois rien qui s'op« pose en principe à ce que M. Robin suive cette voie dans ses cours sur les principes de

Cette différence de point de départ explique, en effet, très bien les divergences que nous observons dans les tendances, et si l'on peut dire ainsi, dans le tempérament scientifique des deux éminents biologistes.

Robin, anatomiste et zoologiste, voit l'organisme comme un tout, et il l'étudie à un point de vue trop statique; les éléments anatomiques nés par une série de genèses successives dans les blastèmes, se produisant en des points et à des époques déterminées sont décrits par lui avec un soin minutieux, mais comme quelque chose de fixe, ainsi qu'on pourrait décrire, par exemple, les matériaux d'une construction. Tout au contraire M. Virchow, suivant les préceptes de J. Müller, observe les lésions à l'état d'évolution incessante. Bichat avait dissocié les organes au point de vue anatomo-pathologique en distinguant les altérations des tissus; M. Virchow fait un pas de plus en localisant les processus morbides dans les cellules mêmes.

Aussi rien de plus frappant que le contraste qui règne entre les deux doctrines lorsqu'on suit Robin et M. Virchow dans l'interprétation qu'ils arrivent à donner des principaux phénomènes pathologiques. A cet égard, on peut citer en première ligne la question relative à la nature de l'inflammation, question qui faisait alors l'objet de tant de discussions entre les diverses écoles médicales.

En face des théories neuropathologiques et humorales de l'époque, qui voyaient dans l'appareil circulatoire le siège des phénomènes essentiels de l'inflammation, était venue se dresser la doctrine adverse des partisans de l'*irritation*. Pour eux, le fait primordial était une modification irritative des tissus entraînant à sa suite des troubles vasculaires, qui se trouvaient ainsi complètement relégués au second plan. Les tissus sous l'influence de cette incitation morbide *attiraient* avec plus de force les principes nutritifs du sang, d'où le nom de *théorie de l'attraction* sous laquelle on réunit communément les idées émises par Haller, Dupuytren et surtout par Broussais. Cette manière de voir qui s'accordait si bien avec la conception de l'anatomie cellulaire, trouva en M. Virchow un

« l'histologie. Mais tout le monde sait que cette voie n'est pas la mienne. Je suis parti de « la pathologie. C'est pour pouvoir comprendre les phénomènes pathologiques que j'ai « dû faire un retour sur la physiologie et sur l'histologie. Dans ces recherches la question de la vie se trouvait réunie à celle des éléments anatomiques et j'arrivai aux éléments vivants, c'est-à-dire aux cellules douées de vie. Ce que je cherchais, ce n'étaient « pas des principes de l'histologie, mais des principes de la physiologie et de la pathologie; s'il s'est trouvé en même temps des principes d'histologie, ce n'était là qu'un « produit accessoire de mon travail. » (*Ueber die Reizbarkeit. Eine oratio pro domo. Archiv.* XXIV, p. 157, 1868.)

partisan convaincu. Étudiant, à l'exemple de Küss, le processus inflammatoire dans les tissus non vasculaires, M. Virchow montra que leurs éléments se modifient tout comme ceux des tissus pourvus de vaisseaux. Magistralement formulée, appuyée sur des faits précis, sa théorie de l'irritation inflammatoire s'imposa avec une autorité irrésistible au monde scientifique.

Tout au contraire Robin, qui, comme on l'a vu plus haut, combattit à outrance la conception de l'irritabilité cellulaire, accorda une importance prédominante aux troubles vaso-moteurs et professa jusqu'à la fin de ses jours une théorie très voisine de celle émise autrefois par Henle.

Le premier effet de la théorie de M. Virchow était naturellement d'étendre pour ainsi dire à l'infini le domaine de l'inflammation. Le processus irritatif consistait, en quelque sorte, en une simple exagération des phénomènes normaux, par lesquels se manifeste la vie des cellules; il se présentait comme quelque chose de fort analogue aux phénomènes du développement embryonnaire. Aussi Robin demandait-il ironiquement si ce dernier ne devait pas prendre le nom d'*embryonite*. Il fallait dès lors, ou bien faire rentrer avec Broussais, dans le cadre des phlagmasies, la totalité des phénomènes morbides actifs, ou bien abandonner complètement une conception pathologique qui n'a plus aucune signification précise. C'est ce qu'avaient déjà fait d'ailleurs Magendie, Andral et Vogel, en rayant l'*inflammation* du répertoire nosologique. Mais il faut convenir que ces deux alternatives étaient également peu satisfaisantes en présence du syndrome clinique si caractérisé de l'inflammation.

On sait comment la découverte de Cohnheim est venue depuis détrôner l'attraction cellulaire et replacer dans les vaisseaux la cause première de l'inflammation. Robin qui admettait la genèse sur place des leucocytes néoformés, accueillit avec défiance les travaux concernant la diapédèse. Sans nier précisément l'issue des globules, il soutenait qu'elle ne pouvait avoir lieu que d'une façon passive, après rupture de la paroi des capillaires, et que les rouges sortaient alors en même temps que les blancs. Personne ne songe plus aujourd'hui à dénier aux leucocytes la faculté de locomotion amœboïde à travers les tissus, mais pour la diapédèse inflammatoire on se trouve encore en présence de plusieurs opinions opposées. Le *passage actif* et la *filtration passive*, à laquelle s'était rallié Cohnheim lui-même, comptent l'un et l'autre des partisans autorisés. L'incertitude continue également de régner sur la part qu'il faut faire aux phénomènes intra et extra-vasculaires dans la production de l'ex-

sudat. L'hypothèse actuelle d'une altération primitive des parois vasculaires, de nature encore indéterminée, ne donne qu'une interprétation bien insuffisante des faits, et l'on peut dire avec M. von Recklinghausen, qu'en dépit des obscurités de la théorie pathogénique, la conception clinique de l'inflammation ne perdra pas de sitôt son ancien droit de cité en médecine.

C'est principalement en s'appuyant sur ses observations relatives à l'inflammation parenchymateuse que M. Virchow montra les unités anatomiques comme des organismes élémentaires ayant leur activité propre. L'étude dynamique venait ainsi compléter l'étude statique. A l'histologie quasi inerte de Schwann et de Henle, va succéder l'histo-physiologie avec la pathologie cellulaire, et celle-ci deviendra le point de départ du mouvement actuel en biologie. L'événement a prouvé combien M. Virchow était dans le vrai lorsqu'il disait que la physiologie représente la partie essentielle de la science, parce que seule elle nous met à même de suivre l'enchaînement des faits recueillis par l'anatomie, la chimie, la clinique, etc.

Sur ce terrain il faut bien reconnaître que Robin se trouvait en quelque sorte immobilisé par sa théorie de la formation libre des éléments anatomiques, dont l'évolution lui échappe par suite forcément en grande partie. Dès lors, la localisation des lésions en pathologie perd à ses yeux beaucoup de son importance, subordonnée qu'elle était aux perturbations nutritives de l'économie dans son ensemble, aux altérations les plus élémentaires et conséquemment les plus générales.

Mais cette erreur fondamentale de Robin sur l'évolution cellulaire, ne doit pas, d'autre part, nous faire perdre de vue ce qu'ont de juste et de réellement profond, ses vues en physiologie générale. Ici ses tendances bio-chimiques lui fournissent une base solide et lui permettent de s'avancer fort loin sur un domaine demeuré à peu près inexploré depuis cette époque. M. Virchow ne paraît pas s'être rendu compte de la portée qu'avait cette conception maîtresse de son adversaire : l'état d'organisation (1). Mais faut-il dire qu'ici encore, comme dans l'affaire de l'irritabilité, on pourrait relever une foule de malentendus, de questions de mots venant du manque d'accord sur la signification exacte des termes employés, et aussi de l'excessive rigueur de Robin pour la nomenclature et les étymologies. En l'absence d'une langue scientifique universelle, il arrive

(1) Bien qu'il ait dit lui-même quelque part dans une de ses plus anciennes publications : « Ce qui fait l'essence de la vie, ce n'est pas la configuration extérieure de la « matière momentanément fixée sous forme de cellule, mais la puissance motrice inté- « rieure. »

que les auteurs attribuent souvent la même dénomination à des objets différents. Cet inconvénient devient surtout visible en biologie, où tout se transforme incessamment, où les faits du jour viennent renverser ou modifier les notions de la veille. Enfin il faut bien reconnaître que la manière d'écrire diffuse et souvent obscure, de Robin ne prêtait que trop à retarder l'entente. De là des controverses sans fin et dont l'objet n'est pas toujours suffisamment légitimé.

C'est, à proprement parler, sur le terrain de l'histogénie que les deux adversaires se rencontrèrent pour la première fois et de la façon la plus directe. A la suite de Reichert, avec MM. Kœlliker et Remak, M. Virchow reconnaît la descendance continue de toutes les cellules de l'organisme. Rapprochant des données embryogéniques de ces auteurs les observations de Vogel, Buhl, Eberth, Rindfleisch, etc., et les siennes propres sur la prolifération des cellules dans les tissus pathologiques, il résume dans la formule célèbre *omnis cellula a cellula*, la théorie nouvelle sur la génération des éléments anatomiques. Reprenant en même temps une idée déjà émise par De Blainville (1), M. Virchow considère le tissu conjonctif comme un tissu générateur pouvant donner naissance à la plupart des autres. Il en fait provenir notamment la presque totalité des néoplasmes pathologiques. Sous l'influence d'une irritation formative (2) les cellules des tissus conjonctifs vont proliférer et donner naissance à de petits éléments arrondis, cellules *indifférentes*, *embryonnaires*, *formatives* capables d'évoluer dans une foule de directions variées et qui deviendront cellules osseuses, cartilagineuses, éléments du tubercule, du cancer, etc., suivant les cas. Le tissu des bourgeons charnus est le type de ce tissu indifférent ou embryonnaire, dont les cellules, comme celles de l'embryon, peuvent se transformer sous l'influence d'une irritation appropriée en n'importe quel élément anatomique adulte. De là les dénominations de *cellules* et de *tissu de bourgeons charnus* (Granulationszellen, Granulationsgewebe), fréquemment employées depuis cette époque. M. Virchow donne comme point d'appui à sa théorie les phénomènes de l'ostéogénie tant normale que pathologique. Pour lui, non seulement les cellules du cartilage, du périoste, de l'os et de la moelle dérivent phylogénétiquement les unes des autres, mais on observe même le passage direct d'une cellule du cartilage ou du tissu conjonctif, à l'état de cellule osseuse, etc. C'est ainsi que, suivant l'expression même de l'auteur, « le tissu conjonctif et ses équivalents prenaient

(1) *Organisation des animaux*, 1822.
(2) Voy. ci-dessus, p. LXVII.

« en histogénie pathologique, la place de la lymphe plastique de « Hunter, des blastèmes de Schwann et des exsudats des auteurs « plus récents. » (*Pathol. cell.*, éd. 1862, p. 374.) Exception n'est faite que pour les productions épithéliales et pour celles qui se rapportent aux tissus d'une organisation plus élevée, tels que les tissus nerveux et musculaire.

Il importe de faire remarquer ici que M. Virchow, dans l'exposé de sa doctrine, a pris soin de formuler lui-même quelques réserves (1). Mais les restrictions tout au moins prudentes qu'il faisait, ont été fort oubliées par la suite, et la théorie du tissu embryonnaire est demeurée régnante en anatomie pathologique jusqu'à nos jours. Quand Cohnheim retrouva la diapédèse observée autrefois par Waller, cette théorie fut modifiée en ce sens qu'on transporta aux leucocytes émigrés des vaisseaux le rôle générateur attribué primitivement par Virchow aux éléments connectifs. La confusion en fut encore augmentée : globules blancs du sang et de la lymphe, éléments propres des ganglions lymphatiques, de la rate et des autres organes dits lymphoïdes, cellules du tissu conjonctif, de la moelle des os, tous ces éléments furent confondus et identifiés par un grand nombre d'anatomistes, sous le nom d'éléments ou cellules lymphoïdes. On groupa sous le nom de *sarcomes* toutes les tumeurs constituées par ces éléments; c'est ainsi que les néoplasmes développés aux dépens du tissu lamineux se trouvèrent réunis dans un même groupe, avec ceux issus des follicules clos, des amygdales, des ganglions lymphatiques, de la névroglie rétinienne ou encéphalique, de la moelle des os et de bien d'autres parties.

On comprend si Robin dût s'élever avec vivacité dans ses écrits et dans son enseignement contre une pareille confusion, lui qui attachait tant d'importance à une bonne nomenclature et qui avait consacré tant d'efforts à distinguer les différentes espèces d'éléments anatomiques d'après leur origine et leur évolution, autant que d'après leur forme et leurs caractères chimiques. Et on ne peut méconnaître la jutesse des arguments qu'il invoque contre cette conception des cellules indifférentes ou embryonnaires et contre

(1) « Jusqu'à l'époque où se forment les cellules de granulation, et même pendant « la période caractérisée par leur présence, il est impossible de reconnaître ce qui en « adviendra. Un cancer à ce stade, ressemble à un tubercule. Je ne venx pas dire pour « cela que ces cellules soient tout à fait indifférentes, mais elles nous paraissent telles, « elles ne présentent aucun caractère qui nous fasse reconnaître leur particularité; il « en est comme des cellules de l'embryon dont il nous fant bien admettre qu'elles ren-« ferment déjà, chacune en particnlier, quelqne chose qui motivera leur développement « nltérieur, bien que cependant nous ne puissions rien en distingner. »

l'hypothèse de la *métaplasie* ou transformation des tissus les uns dans les autres. Il est bien évident que l'absence, dans un grand nombre de cas, de caractères spécifiques accessibles à nos moyens actuels d'investigation chez les cellules jeunes, ne nous autorise nullement à considérer celles-ci comme identiques, alors qu'elles différeront complètement les unes des autres par leur évolution ultérieure et possèdent en conséquence un potentiel différent, absolument comme les ovules de deux espèces voisines, fort semblables et qui n'en sont pas moins spécifiquement distincts. Pour Robin il n'existe à aucun moment, chez l'embryon, de cellules indifférentes et lorsqu'un tissu prend la place d'un autre, c'est par voie de substitution, non en vertu d'une transformation directe.

Une autre question d'anatomie pathologique qui mit nettement en relief la divergence de méthode et de doctrine existant entre les deux écoles est celle relative à la nature histologique des tumeurs dites cancéreuses. Lebert et Hannover reconnaissaient déjà, il est vrai, une origine épithéliale aux cancroïdes de la peau et des muqueuses. Robin suivant ici Bruch (1847) et Bennett (1849), étend cette origine aux cancers des glandes et des parenchymes. Il établit d'emblée la distinction entre les *hypertrophies glandulaires* et les tumeurs à marche envahissante, qu'on désignait sous le nom de cancers. « L'épithélium hypertrophié a déterminé l'atrophie de la paroi « propre des glandes, et alors la formation de cellules épithéliales « a lieu en dehors de la glande, dans le tissu ambiant, entre ses « éléments. C'est ce qu'on appelle infiltration des tissus par l'épi- « thélium. Une fois la formation de l'épithélium commencée en « dehors des glandes, elle gagne rapidement tous les tissus voi- « sins. Ces productions détruisent peu à peu la glande après l'avoir « distendue, pour ensuite envahir les tissus voisins et former une « des affections les plus graves à cause de cet envahissement. « (*Note sur quelques hypertrophies glandulaires*, 1852). »

Robin montre que le terme *cancer* pris comme synonyme de tumeur maligne, ne se rapporte pas à des objets de même nature : « Le « mot cancer ne désigne donc ni une espèce unique, ni même un « genre ou une classe naturelle de tissus morbides, au point de vue « de l'anatomie et de la symptomatologie... De l'une à l'autre des « espèces de tumeurs appelées cancer, il y a en effet des différences « anatomiques notables, selon le tissu qui en a été le point de dé- « part, différences égales à celles que présentent entre eux les tis- « sus normaux, et ne pouvant être saisies avec toute leur valeur, « qu'autant que déjà on connaît les diverses phases d'évolution de « ceux-ci. Les mots Cancer et son synonyme grec Carcinome, doivent

« donc disparaître de la science, en tant que désignant une espèce « ou même un genre de produits morbides... (*Anat. cell.*, p. 601.) »

De même après avoir déterminé la texture des tumeurs épithéliales envahissantes dans diverses régions du corps, Robin ajoute que « toutes ces tumeurs, loin d'avoir des caractères uniformes et com- « muns comme ceux, par exemple, que présente le tissu adipeux de « toutes les régions à l'état normal, ou le tubercule dans l'ordre « pathologique, offrent quelque chose de spécial pour chacune de « ces régions. De plus, partout cette texture du produit morbide « conserve des analogies avec la texture de l'organe normal, de « manière à pouvoir faire déterminer, d'après l'examen du tissu, « le siège qu'il occupait ; car jamais on ne trouve dans la région « parotidienne, par exemple, une tumeur offrant la texture de celles « de la mamelle et vice versa. (*Acad. des Scien.*, 1855. *Arch. gén.* « *de medecine*, 1856.) »

Les descriptions que donna Robin à l'appui de ces vues nouvelles, sont d'une exactitude scrupuleuse ; les moindres faits anatomiques sont relevés avec soin, et il n'en est aucun qu'on ne puisse vérifier aujourd'hui après trente ans, malgré l'évolution de nos connaissances pendant ce temps sur la pathologie des tumeurs. C'est ainsi que les épithéliomas les moins atypiques de certaines glandes montrent les formations en « doigts de gant » si longuement décrites par Robin dans ses premiers mémoires sur les hétéradénomes. Ces formations peuvent se retrouver à distance, comme il l'indique, dans les ganglions axillaires par exemple, pourvues d'une cavité centrale et présentant une ressemblance frappante avec des acini glandulaires. De même la transformation hyaline de la charpente lamineuse, dans les tumeurs dites *cylindromes*, peut conduire dans quelques cas à la production de gaînes translucides entourant les cylindres épithéliaux hétérotopiques, et qui simulent ainsi une paroi propre adventice, telle qu'elle se trouve signalée par Robin dans certains *hétéradénomes* (1). Enfin les nombreux travaux publiés au cours des dernières années sur ce groupe de néoplasmes, n'ont ajouté que peu de chose à sa description des corps oviformes répondant à des végétations du tissu conjonctif qui subissent la dégénérescence dite hyaline.

Pendant que Robin faisait faire à la pathologie ces progrès décisifs l'école de M. Virchow partant des théories que nous avons

(1) Voy. sur ce point : Malassez, *Sur le Cylindromé*, Arch. de Physiol., 1883. — Herrmann et Tourneux, *Hétérotopie consécutive à un épithélioma du sein*. Journ. de l'Anat., 1876. — Paquet et Herrmann, *Épithélioma de la glande de Cowper*, Ibid., 1884. — Herrmann et Lesur, *Épithéliomas de la mamelle*, Ibid., 1885.

exposées, en arrivait à donner du cancer une définition anatomique unitaire : Les tumeurs cancéreuses sont celles qui sont nées au sein du tissu conjonctif par prolifération des cellules fixes de celui-ci ; ces cellules prennent peu à peu les caractères de la cellule cancéreuse spécifique de Lebert; ainsi se trouve constitué le *carcinome alvéolaire* (fibrome alvéolaire, Cornil et Ranvier) formé d'un stroma de tissu conjonctif creusé d'excavations que remplissent des cellules polymorphes avec un liquide plus ou moins abondant. C'est là, comme on voit, un véritable *tissu spécifique* sans analogue dans l'économie normale, qui vient succéder à la cellule spécifique. Il faut ajouter que cette solution simple et commode fut accueillie avec faveur dans le public médical. On se contenta dès lors, de constater la *structure alvéolaire* caractéristique du carcinome. Les travaux de Robin tombèrent dans l'oubli. Les recherches isolées de Cornil (1), Billroth (2), Rindfleisch (3), Steudener (4), etc., demeurèrent sans écho et ce n'est qu'après la publication de deux mémoires de M. Waldeyer (5) que la théorie épithéliale du cancer fut discutée de nouveau. C'est de cette époque que date le revirement qui s'est produit depuis quelques années en faveur des opinions de Robin. Aujourd'hui la plupart des auteurs d'anatomie pathologique admettent l'origine épithéliale des soi-disant carcinomes, tout en formulant quelques réserves sur la possibilité de l'accroissement consécutif des épithéliomas par apposition de cellules embryonnaires (leucocytes, etc.) transformées. D'autres, poussant plus loin l'éclectisme, admettent conjointement l'existence d'épithéliomas à marche envahissante et du carcinome de nature conjonctive. Ces hésitations ne prendront fin que lorsqu'on connaîtra d'une manière satisfaisante les modifications pathologiques du tissu cellulaire et des vaisseaux dans les néoplasmes pathologiques. Nous citerons, pour finir, un passage de Klebs qui résume exactement les idées courantes sur cette question, passage où il est dit que « l'évolution spéciale du carcinome « n'est pas due simplement à des altérations du tissu interstitiel, « mais qu'elle dépend tout particulièrement d'une modification des « propriétés biologiques des épithéliums, modification à laquelle « ces derniers doivent leurs propriétés infectieuses et la faculté de « se répandre au loin dans l'organisme. »

C'est bien là la pensée de Robin, mais qu'il formule avec une

(1) Journ. de l'Anat., 1864-1865.

(2) Voy. Pitha u. Billroth, *Handb. der Chirurgie*, 1865.

(3) *Histol. pathol.*

(4) Virch.'s Arch., 1868.

(5) Virch.'s Arch. 1867 et 1872.

précision bien plus grande, lorsque décrivant l'envahissement d'un os par un épithélioma, il nous montre les éléments de la tumeur occupant dans l'os « de petites cavités dont ils ont déterminé la « formation en comprimant la substance osseuse, parce que leurs « propriétés de nutrition, de développement et de naissance sont « plus énergiques que les mêmes propriétés dans le tissu osseux. » (*Naissance des éléments anatomiques*, Journ. de l'Anat., 1865.)

Malheureusement sur ce point, comme sur tant d'autres, l'obstination de Robin dans sa doctrine de la genèse l'empêche de reconnaître la provenance exacte des éléments envahisseurs. C'est ainsi qu'il admet que les hétéradénomes naissent à côté des glandes normales, mais indépendamment d'elles; que les tumeurs secondaires dont la pathogénie s'explique naturellement par le mécanisme de l'embolie, se forment soit aux dépens de blastèmes semblables à celui qui a produit la lésion primitive, soit (pour les ganglions lymphatiques) par la transformation des épithéliums nucléaires en cellules semblables à celles du cancer.

La même cause d'erreur qui faisait méconnaître aux disciples de M. Virchow la part prépondérante revenant aux épithéliums dans la production des carcinomes, les égare aussi dans la description qu'ils donnent des tumeurs adénoïdes. Ici encore ils reportent toute l'origine de la néoplasie au tissu conjonctif, n'attachant qu'une importance secondaire aux modifications présentées par les éléments sécréteurs. Sous l'empire de cette idée la notion d'hypertrophie glandulaire disparaît complètement: les adénomes de la mamelle décrits par Lebert, Robin et Broca, font place dans la classification de M. Virchow aux fibromes, sarcomes, myxomes du sein. On ne voit plus que le tissu sans se préoccuper de la constitution de l'organe malade, et c'est ainsi qu'on en arrive également à confondre dans un même groupe certaines tumeurs glandulaires et les môles hydatiformes du placenta.

Signalons encore les tumeurs à myélocytes, dont Robin a soutenu dès le premier jour la nature nerveuse (1). Au nom de tous les caractères physico-chimiques de la névroglie, il ne cesse de protester contre l'assimilation faite par M. Virchow de ce tissu et du tissu conjonctif.

Nous pourrions encore citer ici, sans espérer d'épuiser la liste des travaux de Robin en pathologie, ses recherches sur les tumeurs dérivées de la moelle des os, sur les tumeurs fibro-plastiques, sur celles qui se forment aux dépens des follicules dentaires, etc. Qu'il nous suffise d'avoir caractérisé la tendance de Robin en ana-

(1) Voyez ci-dessus, p. XXXVI.

tomie pathologique. On peut dire de lui que développant le principe posé par J. Müller, d'étudier les altérations des tissus et des organes comparativement aux parties normales correspondantes envisagées à leurs différentes stades d'évolution, Robin ajoute à l'excellence de cette méthode, tous les avantages que lui donne sa conception si nette des divers degrés de l'état d'organisation, de la spécificité des éléments anatomiques, du rôle des altérations des principes immédiats, de tout ce qui constitue, en un mot, sa doctrine biologique. Il arrive ainsi à formuler sur bien des questions de pathologie des vues dont la justesse n'a été reconnue que longtemps après, et le sera probablement de plus en plus.

X. — Travaux de pathologie (suite). — L'École étiologique. — L'état virulent. — Les doctrines bactériennes. — Objections.

Il nous reste à parler de l'attitude de Robin en face des doctrines médicales actuellement régnantes et dont les travaux de M. Pasteur ont été le point de départ.

Laennec avait dit excellemment (1) : « Tout ce qu'il est donné à « l'homme de voir et de connaître dans une maladie se réduit à cinq « sortes de choses : 1° ses causes ; 2° les altérations des organes ou « des liquides qui peuvent l'accompagner ; 3° le trouble qui existe « dans les fonctions ; 4° la marche que suit la maladie et que l'on « peut quelquefois prévoir ; 5° le traitement qui est indiqué. »

De ces cinq branches de la médecine, la seconde et la troisième sont précisément dans une dépendance absolue de l'anatomie et de la physiologie normales. Il ne saurait plus être question pour personne d'envisager les altérations matérielles des organes et les troubles fonctionnels indépendamment de l'état normal correspondant. Mais déjà, à l'époque du plus grand triomphe de l'École anatomique représentée tout à la fois en France et en Allemagne, malgré de profondes divergences, par MM. Virchow et Robin, déjà la connaissance de la *marche générale* des processus morbides appuyée sur la symptomatologie clinique et jointe aux résultats de l'expérimentation thérapeutique montrait clairement que le domaine médical s'étend au delà de la recherche des lésions tant organiques que fonctionnelles. Mais ce n'était qu'un pressentiment. Et pour tous les esprits la clarté des faits anatomo-pathologiques l'emportait d'emblée sur les données plus vagues et moins facile-

(1) Introd. au Traité inédit d'Anat. pathol., publiée par V. Cornil, 1884.

ment contrôlables de la seméiotique. S'il s'est fait depuis lors un revirement de plus en plus prononcé à cet égard, on peut en faire remonter la cause au développement rapide de la pathologie expérimentale qui a mis en évidence un facteur jusqu'ici relégué à l'arrière-plan, le facteur étiologique. Laennec, à la vérité, faisait peu de cas de l'étiologie ; mais il n'en fut pas de même de Lebert (1), et on put voir, en 1863, Ch. Schützenberger (2) proclamer à Strasbourg la prédominance du principe étiologique dans la spécification des maladies.

On peut aujourd'hui regarder comme définitivcment établi dans la science le principe de l'autonomie réelle de la pathologie ; on a reconnu la possibilité de distinguer les espèces morbides en se fondant sur l'étiologie. Après le nosologisme ancien et l'anatomisme s'est ouverte une ère nouvelle pour la pathologie générale. Mais Robin, en raison même du champ d'observation qu'il s'était tracé, demeure forcément étranger à ce mouvement. Il faut bien dire d'ailleurs que cette réaction contre la domination exclusive de l'anatomisme n'a pas tardé à dépasser le but, et il n'est pas sans intérêt de constater qu'ici Robin et M. Virchow, séparés sur tant de points, vont formuler à peu près les mêmes réserves en présence des exagérations de la doctrine bactérienne, et revendiqueront par des arguments de même ordre les droits méconnus de l'anatomie et de la physiologie.

Robin à sa place assez curieusement marquée dans l'histoire des

(1) « L'anatomie pathologique doit donc servir la pathogénie et non la dominer. « Bien d'autres branches de nos études, parmi lesquelles nous plaçons au premier rang « celles qui ont trait à l'étiologie, pourvu qu'elles soient faites avec toute la rigueur « du naturaliste, doivent concourir à fonder la philosophie expérimentale et la science « des ressources thérapeutiques du médecin. » Lebert, *Introd.* au *Traité d'anatomie pathologique*, 1854.

(2) « La légitimité de la pathologie spéciale admise, quels sont les principes à l'aide « desquels on peut constituer l'*espèce morbide?* En première ligne et nécessairement « nous rencontrons le *principe étiologique*. En face d'un type immuable d'organisa- « tion, la diversité et la spécialité des causes apparaissent comme condition première « de la spécialité et de la diversité des maladies. Le principe étiologique, s'il pouvait « être rigoureusement suivi, serait à la fois le plus scientifique et le plus pratique. Le « plus scientifique, parce qu'il fonderait l'espèce morbide sur la nature même des « choses, sur le rapport nécessaire entre la cause et son effet, entre les conditions « pathologiques et les manifestations phénoménales de la maladie. Le plus pratique, « parce qu'il permettrait de reconnaître la cause par ses effets et de déduire en « même temps toute l'évolution morbide de la cause connue; enfin, parce que ce prin- « cipe fournirait à l'expérimentation clinique une base solide, des espèces bien déter- « minées, et à l'indication (thérapeutique) la notion de l'élément causal, d'une impor- « tance prépondérante.... » Schützenberger, *Fragments de philosophie médicale*, p. 281.

doctrines qui ont révolutionné la médecine depuis quelques années. Le premier, il a montré que les êtres si improprement appelés « microbes » par Sédillot, sont véritablement des cryptogames, des plantes, se rattachant, du moins par leurs caractères essentiels, à ce qu'on est convenu d'appeler le Règne végétal, que Robin crut d'abord à tort distinct du Règne animal (1). Il avait, au début de sa carrière, résumé dans une thèse ce qu'on savait alors de la fermentation ; et avec cette netteté de conception presque tranchante qu'il apportait en tout, nous le voyons définir comme par avance ces mots : *fermentation*, *virus*, *virulent*, qui vont jouer un si grand rôle dans les préoccupations contemporaines de la biologie. Plus tard, en 1882, s'appuyant surtout sur les vues de M. Pasteur, il rejette l'hypothèse de Mitscherlich et de Liebig consistant à voir dans les fermentations ce qu'on appelait une « action de contact », et le premier il ramène catégoriquement les fermentations à des cas particuliers de la nutrition des végétaux : « Les cellules « cryptogamiques libres, des levûres ou ferments, dit-il, par suite « des actes assimilateurs, puis désassimilateurs, donnent lieu na-« turellement à la formation de celluloses, de sucres non cristalli-« sables, puis à celle de sucres cristallisables, et finalement à de « l'acide carbonique et de l'alcool. Elles le font de la même ma-« nière que naturellement aussi le font les cellules cohérentes des « pommes en voie de maturation ou les cellules du foie pour le « glycogène, puis le glycose successivement. Pour les unes comme « pour les autres, c'est en elles, dans leur intimité substantielle ou « moléculaire, et non hors d'elles, à leur contact, en leur présence, « autour d'elles, que le sucre se décompose, que se forment l'alcool « et l'acide carbonique qu'elles éliminent à mesure qu'elles en sont « saturées. Elles se nourrissent et se développent en un mot comme « tous les cryptogames quelconques en général.

« Lorsqu'on fournit abondamment à ces cellules du sucre tout « formé d'avance hors d'elles, avec des composés ammoniacaux ou « azotés (au lieu de les laisser dans des conditions ordinaires de « nutrition hors d'un liquide sucré, former successivement dans « leur épaisseur du sucre à l'aide de leur cellulose, puis de l'al-« cool et de l'acide carbonique rejetés comme produits excrémen-« titiels), elles assimilent alors le sucre directement sans être ame-« nées à le former graduellement, puis le dédoublent en quantité « qui croît avec leur nombre et leur poids. L'énergie et la rapidité « du dédoublement en acide carbonique et alcool, qui caractérisent « la fermentation, phénomènes homologues de la formation de

(1) Voy. p. XXVI.

« l'urée des animaux, etc., sont proportionnelles à celles de l'assi-« milation du sucre tout formé ; mais cela s'accomplit sans qu'il y « ait changement de nature dans les phénomènes nutritifs fonda-« mentaux ; sans que les choses aient lieu autrement que lorsque « le sucre n'étant pas fourni tout formé aux cellules, celles-ci le « produisent d'abord, à la manière de ce qui se passe lors de la « croissance, puis de la maturation des pommes. » (Art. *Organisation* du *Dictionnaire encyclopédique.*)

Nous avons tenu à reproduire en entier ce long passage pour bien établir ce qu'il faut entendre par fermentation, laquelle n'est qu'un cas particulier de la nutrition des plantes, et dans celle-ci de la désassimilation spécialement. Il y a deux choses en présence : l'espèce végétale (torule de la levûre, amylobacter, bactérie, peu importe) et le composé chimique de plus ou moins faible stabilité qui lui sert d'aliment. Nous pouvons dire que le cryptogame modifie son milieu ambiant, mais c'est une façon détournée d'exprimer le résultat de l'activité nutritive du végétal. Le milieu ambiant n'est modifié en réalité que par les substances que le corps vivant en enlève pour se nourrir et par celles qu'il y rejette comme résultat de sa nutrition.

Mais il peut arriver — notons de suite cette particularité — que des substances d'origine organique, bien que n'ayant aucune structure cellulaire, vont se montrer ici avec une action complètement identique à celle de certains ferments figurés. Cette manière d'interpréter le rôle des ferments figurés d'une part, et de l'autre ce rapprochement entre leur action et celle des substances amorphes dont nous parlons, ne sont plus discutés aujourd'hui; ils sont acceptés tout entiers par M. Duclaux, un des disciples les plus distingués de M. Pasteur et qui a été comme son porte-parole dans notre haut enseignement. D'après cet auteur (1), la présure commerciale desséchée, pulvérulente, transportée au loin par le vent, a une action essentiellement identique à celle du cryptogame (ferment lactique) qui aigrit le lait en formant de l'acide lactique aux dépens du sucre de lait (2). De même une autre diastase, la *caséase*, va liquéfier la caséine exactement comme font les cryptogames qui en provoquent la dissolution (3).

Robin a donc raison de remarquer que partout où il y a ferment, il y a fermentation, mais que l'inverse n'est pas vrai : il peut

(1) *Le microbe et la maladie*, 1886.
(2) Duclaux, *Le Microbe et la maladie*, p. 105.
(3) Duclaux, *Ibid.*, p. 107.

y avoir fermentation sans ferments. Tel est le cas de la fermentation alcoolique de la glycose dans le tissu des pommes en voie de maturation (1), dans celui des champignons hyménomycètes (2). On sait que cette question des fermentations sans ferments occupait Claude Bernard quand la mort l'a enlevé. Ces faits de divers ordres démontrent tout au moins que la substance organisée peut puiser parfois en soi la raison d'être d'actions chimiques — de certaines actions chimiques, si l'on veut — que nous plaçons communément en dehors d'elle, parce que nous les voyons provoquées le plus souvent par des êtres ou des causes extérieures.

Cette tendance à extériorer ainsi, relativement à l'organisme, la première origine des altérations survenues en lui, a conduit à de singulières confusions. Ainsi on a interprété d'une façon absolument antiscientifique, l'action réciproque de la bactérie dont on fait la cause d'une maladie déterminée, et de l'organisme où elle évolue. Et on nous parle, comme fait M. Virchow, du *combat* de la bactérie avec la cellule, dans le corps menacé de ses ravages; ou c'est M. E. Metschnikoff nous dépeignant les leucocytes et d'autres cellules comme des êtres voraces qui se jettent sur tout ce qu'ils rencontrent, pour le dévorer. De là même est venue la dénomination nouvelle de *phagocytes*, qu'il leur donne, et celle de *phagocytose* appliquée à l'accumulation ou prolifération de ces cellules autour des corps étrangers introduits dans l'organisme, même alors qu'ils sont parfaitement inertes. Cela seul ne suffit-il pas à montrer le peu de fondement d'un tel rapprochement avec des animaux attirés par une proie? à moins de supposer dans l'élément anatomique la faculté de raisonnement et par suite d'erreur (3).

Rien n'est plus antiscientifique, disons-nous, qu'une telle conception et plus propre à égarer l'esprit sur la portée des activités en présence. Cette prétendue lutte où tantôt le cryptogame, tantôt la cellule triomphe, où le bacille est le Barbare tombant au milieu du Monde civilisé représenté par les cellules constituant le corps de l'animal; tout cela n'est que rhétorique, comme on dit aussi que l'organisme lutte contre la maladie, contre la mort; autant de conceptions imaginatives où la littérature peut trouver son compte, mais dont le moindre inconvénient est de déceler la connaissance insuffisante des conditions d'existence de la matière organisée sur lesquelles Robin avait tant de raison d'insister, et l'incertitude des

(1) Le Chartier et Bellamy, *Comptes rendus*, 1872, t. LXXXV, p. 1204.

(2) Muntz, *Ibid.*, 1875. T. LXXX, p. 180.

(3) Voy. Metschnikoff. *Fortschritte der Medicin*, 1885, n° 17. Trad. *Rev. scientif.*, 27 mai 1886.

actions qu'on essaie ainsi de traduire dans un langage aussi coloré que peu exact.

Nous parler d'une lutte du cryptogame schizomycète et du plasma sanguin (car c'est le plasma bien plus que les éléments des tissus qui est immédiatement en contact avec lui), c'est nous raconter la *lutte* de la graine et du terrain où elle tombe. Nous parler de bacille tué dans le cytoplasme du leucocyte qui l'a rencontré et enveloppé comme il fait de tout corps dans les mêmes circonstances, c'est nous redire la mort d'une graine à mince pellicule au contact du suc gastrique. Dans tout cela, sauf l'enveloppement du bacille par le leucocyte, les forces physico-chimiques sont seules en jeu. Pour le cryptogame, bactérie ou autre, porté dans l'organisme, celui-ci est un terrain favorable ou non, voilà tout. S'il n'y trouve que peu ou n'y trouve point les conditions indispensables à son développement et à sa multiplication, il végète, il meurt. Il pullule si le milieu où il est tombé, est particulièrement propre à son existence individuelle et à sa multiplication.

L'argument qu'on voudrait quelquefois tirer d'une nature spéciale des bacilles, bactéries, vibrions, comportant pour ces êtres des lois particulières d'existence et de développement, n'est pas seulement en contradiction avec les faits d'observation, qui nous conduisent graduellement des végétaux plus compliqués et plus volumineux à ces végétaux plus simples et plus petits, par une foule d'intermédiaires; il ne tendrait à rien moins qu'à rejeter de tels êtres en dehors du monde organique pour en faire une sorte de règne à part dans la Nature. Evidemment tout se réduit dans l'action réciproque des bactéries et de l'organisme à des phénomènes végétatifs, à rapprocher — en tenant compte des différences propres à chaque espèce, à son stade évolutif, à son activité — des phénomènes qui se passent toutes les fois qu'un être vivant se développe sur un autre. Il n'y a d'action réciproque que celle des emprunts que fait le végétal à son hôte et celle des produits de sécrétion qu'il verse en lui, sans combinaison possible du mouvement nutritif des deux êtres, qui gardent chacun leur individualité, et qui ne peuvent en définitive échanger de la sorte que des principes immédiats de la première et de la seconde classe.

Robin, pour toutes les raisons que nous venons d'exposer, devait être fort peu partisan de la spécificité pathogène des bactéries. Il avait, au contraire, bien avant l'éclat des doctrines pastoriennes, nettement défini l'état virulent comme une manière d'être de la substance organisée. « De même, dit-il, qu'il n'y a pas de chaleur « séparable des corps, mais des variations de température, des états

« relativement chauds et froids de la matière, de même, il n'y a pas « de virus en tant qu'espèces de corps ou principes pondérables et « isolables. Les virus existent en tant que mouvement, état d'activité « anormal, pathologique de la substance organisée, non en tant que « matière isolable, séparable et tangible. A ce point de vue, il y a viru- « lence, état virulent de la matière organisée, presque toujours « accompagnée, comme partout où il y a altération, du développe- « ment et de la reproduction de schizomycètes. » (*Nouveau dictionnaire*, 1885.) Il n'est pas sans intérêt de rapprocher de cette opinion de Robin proclamant l'immanence de l'état virulent comme attribut de la matière organisée, cette déclaration toute récente de M. Duclaux (1886) : « qu'on ne connaît pas les diastases à l'état pur « et qu'aucun procédé ne les fournit débarrassées de la matière or- « ganique inerte dont elles s'accompagnent dans le liquide de sé- « crétion » (1).

L'état virulent transmis de proche en proche d'une parcelle infinitésimale à un poids considérable de matière vivante, est un phénomène dont il est bon, en passant, de noter l'analogie avec certaines réactions purement chimiques, telles que la combinaison de proche en proche de l'eau et de l'acide sulfureux, sous l'influence d'une seule molécule (au moins théoriquement) d'acide azotique. On pourrait citer d'autres exemples; il suffira de remarquer la parfaite similitude qu'a l'expression quantitative des phénomènes de cet ordre, avec celle de la multiplication indéfinie, par scissiparité, des cryptogames schizomycètes.

Robin, jusqu'au dernier jour, est resté fermement attaché à la théorie de la virulence telle qu'il l'avait formulée dès le début. Il a même, vers la fin de sa vie, indiqué sommairement quelques objections que l'on peut présenter à la façon actuelle de comprendre la pathologie, conforme aux « doctrines microbiennes » (2). En essayant de présenter à notre tour ces objections, avons-nous besoin de protester de notre admiration pour les travaux de l'homme considérable dont le nom résume aujourd'hui la médecine nouvelle et rayonne d'un éclat si grand sur toute l'Europe? « L'atténuation des virus » (quel que soit le phénomène intime ainsi désigné) réalisée expérimentalement est une des plus grandes découvertes dont doive s'honorer et se réjouir l'humanité. Elle en place l'auteur à côté de Jenner. Ce que l'un avait découvert par des observations d'une sagacité profonde, M. Pasteur le réalise par

(1) *Le microbe et la maladie*, p. 105.

(2) Expression de M. Pasteur. Voy. *Lettre à M. Verneuil*, 26 fév., dans *Gaz. hebdomadaire*.

des séries d'expériences entreprises avec une magistrale ingéniosité. Le grand homme de science français reste donc en dehors du débat et son nom le domine. Il ne s'agit point de contester les faits d'expérience indiscutables sur lesquels il appuie sa doctrine. Nul n'y a jamais songé et Robin moins que personne. Le seul but que nous puissions nous proposer ici, est d'essayer de ramener les phénomènes visés par la pathologie bactérienne, à leur véritable valeur; de montrer les points précis qui sont hors de discussion et ceux qui sont peut-être susceptibles, dans l'état actuel des sciences, d'une interprétation un peu différente de celle qu'on en donne.

Une première objection aux doctrines microbiennes est la ressemblance, pour ne pas dire l'identité morphologique absolue des cryptogames pathogènes auxquelles on attribue cependant les maladies les plus différentes (charbon, fièvre typhoïde, dyssenterie, choléra, phtisie, etc.). Et d'autre part, distinguer dans ces cryptogames si complètement identiques, autant d'espèces d'après les effets produits sur le milieu, c'est ruiner toute méthode botanique. Robin insistant sur ce point (1), dit très justement : « qu'une détermination spécifique faite en dehors de la connaissance de l'évolution complète des individus, résumée ou non dans une phrase linnéenne, reste sans valeur » (1). Il s'en faut en outre et de beaucoup que ces cryptogames, si singulièrement semblables malgré qu'ils causent une foule d'affections différentes, aient même été positivement rencontrés dans toutes les maladies qui offrent une marche symptomatique analogue à celles où on les signale. Voici donc un premier point : *La spécificité des cryptogames pathogènes est loin d'être démontrée et les faits parlent contre cette hypothèse fondamentale des théories actuellement régnantes.*

Un second fait d'expérience est le suivant : *L'organisme à l'état normal abrite toujours dans ses cavités, dans ses humeurs, dans ses tissus, un grand nombre de cryptogames appartenant précisément au groupe des schizomycètes que l'on trouve en abondance dans certaines affections pathologiques.*

Nous ne parlons pas ici des microzymas. La théorie soutenue avec une opiniâtreté si respectable par M. Béchamp et sur laquelle l'attention se fixait encore récemment à l'Académie de Médecine, paraît peu défendable. M. Béchamp admet que les « granulations azotées » décrites dans un grand nombre d'éléments anatomiques,

(1) Voy. *Remarques sur les fermentations bactériennes.* Journ. de l'Anat., 1879.
(2) Voy. sur cette question encore pendante, E. Huppe. *Die Formen der Bacterien.* Wiesbaden, 1886.

sont des êtres *autobies* susceptibles, sous des influences déterminées, de se transformer en bactéries (celles de la putréfaction, de diverses maladies, etc.). Cette théorie ne pourrait être vraie tout au plus qu'en partie. La substance contractile et par conséquent essentiellement vivante des fibres musculaires, des leucocytes, des pseudopodes des Radiolaires, etc., est hyaline, transparente comme le cristal le plus pur; ce n'est qu'après la mort que le microscope y voit apparaître des granulations, comparables à celles que la coction ou l'action de certains réactifs font naître dans l'albumine. Les microzymas n'ont donc pas l'universalité que leur suppose M. Béchamp; ils manquent absolument dans des substances où l'état d'organisation se révèle par ses manifestations les plus élevées.

M. Béchamp admet qu'après la mort et pendant la vie dans certaines circonstances, les microzymas deviennent bactéries, se développent en bactéries comme font les granulations d'une zooglée telle que celle de *Leptothrix buccalis* autrefois décrite par nous (1). Ces granulations présentent en effet parfois un aspect très voisin de celui que la coagulation fait apparaître dans un grand nombre de substances organisées, homogènes et hyalines pendant la vie. Il est possible que M. Béchamp ait été induit en erreur par la présence — plus commune qu'on ne le croit généralement — de bactéries dans les tissus et les humeurs des êtres vivants supérieurs. Leur petitesse est une excellente condition de pénétration. Nous avons signalé, il y a longtemps déjà, l'existence de vibrioniens actifs dans le sang des Crustacés, dans la rate des Poissons plagiostomes. M. Ch. Richet a d'ailleurs démontré depuis lors la présence très fréquente de bactéries dans le sang des poissons (2). Et tout récemment M. Bizzozero a noté l'existence constante de ces mêmes bactéries dans les follicules lymphatiques de l'intestin du lapin (3). On s'explique très bien dès lors qu'elles puissent être versées dans le torrent circulatoire. C'est là sans doute la cause du succès des expériences dans lesquelles M. Béchamp et ses disciples ont obtenu des bactéries aux dépens de fragments de foie enlevés et isolés avec toutes les précautions voulues pour qu'aucun germe atmosphérique y pût tomber (4). On doit en somme regarder

(1) *Sur une variété morphologique du Leptothrix buccalis*. Soc. de Biol., 1864.

(2) *Microbes chez les poissons*. Soc. de Biol., 4 nov. 1882.

(3) *Sulla presenza costante di Batteri nei follicoli linfatici dell'intestino di Coniglio* (*Archivio per le scienze medice.*, vol. IX, n° 18.) Acad. de méd. de Turin, 6 mars 1885.

(4) Rappelons que Robin avait déjà signalé ce fait, qu'on trouve des bactéries dans le sang acide des veines sushépatiques sur le cadavre après certaines maladies (voy. *Anat. et Phys. cell.*, p. 539).

comme probable que chez tout Mammifère, dans le sang en circulation, au milieu des tissus, existent des bactéries (indépendamment de celles des cavités, digestive, etc.) en nombre plus ou moins grand, soit à l'état de filaments, soit à l'état de micrococcus. On conçoit d'autre part que les observations que nous pouvons faire sur un animal vivant, ne soient jamais assez complètes pour affirmer qu'un de ces cryptogames ne s'y trouve pas. Végétant pauvrement dans les conditions normales de la santé de son hôte, qui ne sont pas pour lui les conditions favorables, il va se multiplier dès que se produira chez l'hôte quelque altération que ce soit, rapprochant les tissus ou les humeurs de celui-ci, de l'état cadavérique, c'est-à-dire de l'état favorable par excellence au développement du cryptogame.

Nous sommes ainsi conduits à la question depuis longtemps posée et qui n'a pas encore reçu, quoiqu'on puisse dire, sa solution définitive : Les cryptogames, dans les maladies *relativement rares* où on les observe d'une manière constante et en abondance assez grande pour qu'on leur puisse attribuer raisonnablement une influence nocive, sont-ils *cause* ou *effet?* Est-ce la bactérie charbonneuse qui, tombant dans le plasma sanguin, produit le charbon? est-ce le mal charbonneux, venu d'une autre source à rechercher, qui fourni tout à coup à ces bactéries sporadiques existant dans le corps des animaux, et probablement des animaux domestiques plus que les autres, les conditions favorables à une prolifération excessive? Sans compter que des bactéries auront pu être introduites en même temps que l'agent morbifique.

Nous ne voulons pas nous arrêter à une objection qui n'est pourtant pas non plus sans valeur, à savoir : que l'intensité du mal n'est pas le plus souvent proportionnelle au nombre des cryptogames développés dans l'organisme.

Nous arrivons à l'argument fondamental et qui est comme la pierre angulaire de toute la doctrine : au fait des cultures artificielles. C'est là, sans contredit, un des plus beaux résultats atteints par M. Pasteur. Mais ne s'est-on pas trop hâté d'admettre qu'en multipliant dans des milieux artificiels les bactéries recueillies avec du sang charbonneux (pour prendre l'exemple le plus typique), on éliminait rapidement toute influence nocive pouvant remonter aux humeurs où étaient plongées les premières bactéries mises en culture? Évidemment, s'il était démontré que les choses sont bien ainsi, la propagation de la maladie par le fait exclusif des bactéries, serait incompatible avec la conception de l'état virulent tel que le concevait Robin. Et peut-être eût-il le tort de chercher

à accorder les deux choses. Il paraît admettre, lui aussi, dans les derniers temps, que la bactérie porte exclusivement en elle-même le principe pathogène. Dès lors il ne voit plus plus qu'une explication possible : c'est que le cytoplasme de la bactérie, au contact de la matière virulente de l'animal-terrain, est devenu lui-même virulent, s'est transmis virulent aux bactéries nées par multiplication de la première, et finalement que cette virulence se trouve de nouveau transportée du cytoplasme cellulaire du cryptogame à la substance organisée normale sur laquelle on le met vivre à nouveau. Et il conclut : « Le mal qu'on peut ainsi cultiver, conserver, « multiplier, serait de la sorte au moins temporairement une pro- « priété physiologique immanente à l'organisme cryptogami- « que (1). » Notons ce point, Robin dit « temporairement ». Les bactériologistes admettent à la fois que le cryptogame est cause de la maladie et porte en lui la faculté d'atténuation, ils reconnaissent d'ailleurs que cette atténuation peut aller jusqu'à sa dernière limite, c'est-à-dire jusqu'à disparaître. Mais alors la virulence n'est donc dans le cryptogame qu'une proprieté transitoire (2)? N'est-ce pas là le plus fort argument contre la spécificité pathogène des schizomycètes, c'est-à-dire contre le fondement même de la doctrine bactérienne?

Mais cette explication de Robin n'arrive pas encore à lever toutes les difficultés. En eflet, si l'on admet avec lui que l'état virulent est un mouvement moléculaire d'un ordre spécial, il aura nécessairement pour condition essentielle la continuité de substance. Et comme d'autre part il semble essentiellement propre aux matières albuminoïdes vivantes ou non, on ne comprend plus bien comment cet état pourra se transmettre du terrain où vit la bactérie, au cytoplasme de celle-ci isolé par l'enveloppe cellulosique, et inversement être transmis de nouveau du cytoplasme de la bactérie à la substance vivante cellulaire ou amorphe d'un nouvel animal, à travers cette même enveloppe. Aussi Robin est-il conduit en définitive à se demander « si à côté de champignons dont la présence « serait peut-être seulement un épiphénomène, il n'y a pas des ma- « tières virulentes inoculables, contagieuses qui ont été conservées « et transmises avec lui-même (3) » ?

(1) *Nouveau dictionnaire abrégé.*

(2) Ce serait le cas en particulier du micrococcus du choléra des poules (voy. M. Duclaux. *Ouv. cité*, p. 161). M. de Ranse dans une discussion récente à l'Académie de Médecine a très fortement et très justement insisté sur ce point (voy. *Le Temps* du 4 mars 1886).

(3) *Nouveau dictionnaire abrégé.*

Peut-être nous sera-t-il permis de présenter ici quelques considérations qui nous sont personnelles, dont nous nous sommes parfois entretenu avec notre maître. Elles ne s'appuient, hâtons-nous de le dire, sur aucun fait d'expérience, mais peut-être conviendra-t-on qu'elles en appellent de nouvelles, précisément en ce qui concerne l'étude analytique des phénomènes intimes qui se passent dans les liquides de culture. On part de ce principe, avons-nous dit, qu'en multipliant convenablement les cultures, on isole complètement la bactérie du charbon, que nous avons prise pour exemple, de toute parcelle matérielle, aussi bien que de toute influence provenant de l'animal malade où le cryptogame a été recueilli. On admet que si l'état virulent s'est conservé dans des cultures successives, il y a été successivement porté par les cryptogames seuls. En est-il bien ainsi? Ne pourrait-on supposer que l'état virulent, ce mouvement moléculaire spécial qui paraît n'être en somme qu'un mode spécial d'oxigénation des albuminoïdes, est susceptible de se transmettre à certains milieux non vivants; en sorte qu'en propageant la bactérie, on aurait propagé du même coup la virulence du milieu et par conséquent les conditions favorables à son développement. Nous savons fort bien que les expériences instituées pour démontrer le rôle pathogène des bactéries, ont été considérées comme établissant également que le milieu de culture artificiel ne prenait aucune qualité nocive. Mais peut-être serait-il bon de le démontrer plus explicitement. Le contraire n'aurait d'ailleurs en soi rien de particulièrement extraordinaire, la virulence n'impliquant pas la vie, mais seulement la présence de substances albuminoïdes. Il s'agit en somme de savoir si, portant du sang charbonneux desséché à l'air dans un bouillon de culture approprié et placé dans les conditions voulues, un état moléculaire spécial, inhérent à ce sang mort et déjà profondément altéré, n'est pas susceptible de se communiquer à ce milieu nouveau à demi favorable, et susceptible d'être de là itérativement transmis au plasma sanguin d'un autre animal.

Un argument produit en faveur de la nocivité exclusive des bactéries est que les liquides virulents qui les contiennent, perdent quand on les filtre, la propriété de communiquer la maladie, tandis que les bactéries demeurées au-dessus du filtre l'ont conservée. Mais cet argument n'a, lui aussi, qu'une valeur relative et mériterait peut être de nouvelles vérifications. Nous savons que les liquides filtrés peuvent subir les modifications les plus inattendues, sur lesquelles nous sommes parfois fort mal renseignés (1). Il ne

(1) Voy. sur ce sujet les curieux résultats communiqués au congrès de Nancy, 1885, par M. Certes, sur les solutions colorées filtrées à travers la porcelaine dégourdie.

serait nullement impossible que des modifications de cet ordre, méconnues, aient donné lieu à la croyance à l'innocuité des liquides ayant traversé le filtre. Il est bon de remarquer que quand ont été faites les expériences dans cette direction, tout au début des recherches de M. Pasteur et sans qu'il ait paru nécessaire de les renouveler depuis, on a cru le liquide filtré parfaitement inoffensif, alors que d'après ce qu'on sait aujourd'hui, il devait contenir en abondance des alcaloïdes, ptomaïnes ou leucomaïnes qui ont cependant échappé aux observateurs d'alors.

Aujourd'hui nous ignorons si les liquides buccaux d'un animal enragé, convenablement filtrés jusqu'à élimination de tout trouble granuleux, seraient encore nocifs. S'ils l'étaient, les idées toujours défendues par Robin, et que nous essayons de résumer ici, recevraient une consécration éclatante.

Il est curieux de voir combien la force des choses ramène fatalement les partisans les plus autorisés des doctrines microbiennes à se rapprocher des idées que nous exprimons, plus encore que nous ne les défendons. Il est curieux de voir les pathologistes, M. Pasteur tout le premier, consacrer l'expression de « virus rabique » (1), tandis qu'ils disent la « bactérie charbonneuse, le miccrocus du choléra des poules et du rouget ». En sorte que le plus grand triomphe expérimental qu'ait remporté le fondateur de la pathologie bactérienne, nous offre ce point noir de ne pas laisser discerner la bactérie ou le micrococcus qui est le nœud, la cause même de l'affection, qui serait susceptible de vivre à la fois dans la substance nerveuse des centres et dans la salive, et qui, malgré ce double habitat si différent, n'a trouvé jusqu'ici dans aucun milieu artificiel connu, un milieu de culture approprié.

Nous arrivons à la question des immunités. Celles-ci — et c'est ce que nous voudrions montrer en terminant — constituent certainement l'objection la plus grave aux doctrines pastoriennes. C'est un fait hors de doute, et que les bactériologistes ne songent pas d'ailleurs à contester, que les immunités, dans le système nosologique nouveau, sont à peu près inexplicables. Une épidémie charbonneuse ou cholérique, si on admet que le choléra est engendré par un bacille, règne : les cryptogames, cause de la maladie, se répandent partout, absolument comme les grains d'amidon, les fils textiles, les poils végétaux que F.-A. Pouchet retrouvait dans toutes les poussières atmosphériques. Tous les êtres vivants de la région reçoivent des germes, le fait n'est pas douteux : pourquoi tous ne sont-ils pas atteints? Supposons une

(1) *Comptes rendus*, t. XCV, 1882, p. 1187; t. XCVIII, 1884, p. 457, p. 1229, etc.

vaste étendue de pays uniformément divisée en mètres carrés. Le vent y porte les graines en abondance d'une plante quelconque. Chaque mètre carré sera ensemencé, est-ce que la plante ne va pas lever partout? Assurément, elle peut ne pas germer si elle tombe, par exemple, sur un chemin solidement empierré; il est bien certain qu'elle ne trouvera pas là les conditions de vie qui lui sont nécessaires. Mais la différence profonde, radicale, entre la qualité de ce sol et les terres environnantes explique qu'il en soit ainsi. Partout ailleurs elle poussera dans les terrains bons, mauvais ou médiocres; elle poussera dans des sols de constitutions les plus variées; elle poussera plus ou moins bien, mais elle donnera en définitive sa plante, elle accomplira son évolution individuelle aux dépens des matériaux plus ou moins favorables fournis par le terrain. — Pour les végétaux inférieurs, tels que les cryptogames schizomycètes, les conditions d'existence sont tellement larges et faciles à réaliser qu'il a fallu, pour garantir certains liquides de leur invasion, cette rigueur dans les procédés expérimentaux dont M. Pasteur a le premier démontré la nécessité. Or, en temps d'épidémie causée — ainsi le veulent les doctrines régnantes — par la diffusion d'un de ces cryptogames, que voyons-nous? Le plus grand nombre des individus vivant dans l'atmosphère chargée des germes de la maladie échappent à leur influence. Et cependant si les germes en question sont réellement des végétaux doués d'une vie propre, ils devront vivre et se multiplier sur la totalité ou la très grande majorité des individus. Car, au regard des conditions de développement d'un cryptogame que nous savons apte à prospérer dans les milieux de culture les plus variés, nous ne pouvons pas comprendre que tous les individus d'une espèce animale donnée ne soient pas pour ce cryptogame un terrain identiquement favorable.

On n'a pas tenu compte comme il convenait de cette *personnalité* propre à la graine, à la spore, et qui en fait quelque chose à part, l'isole dans une certaine mesure du monde ambiant. Si l'évolution du germe dépend du milieu, c'est avec une certaine latitude; de même que des graines pousseront toutes malgré les grandes différences des terrains où elles tomberont. Il n'est absolument pas admissible que d'un individu à un autre de la même espèce les différences soient assez grandes pour ne pas permettre chez tous l'évolution et la multiplication du cryptogame implanté. Ou bien il faut admettre que les cryptogames pathogènes ont une physiologie absolument particulière, ou bien il faut renoncer à leur faire jouer le rôle qu'on leur donne. Comment, nous le demandons,

concilier l'origine purement bactérienne du charbon, avec ce fait que la bactérie charbonnneuse si apte à se développer dans les conditions artificielles les plus variées, ne trouve plus chez le mouton d'Algérie le terrain favorable que lui offre le mouton européen?

En va-t-il de même si nous admettons que le véhicule matériel de la contagion, au lieu d'être un végétal comme le ferment lactique, est quelque chose comme cette parcelle de présure qui est simplement un agent moléculaire. Alors nous pouvons beaucoup mieux comprendre que son action soit restreinte, qu'elle se fasse sentir chez certains individus, soit nulle chez d'autres. Car nous pouvons dès lors nous figurer qu'elle agit seulement en vertu de réactions chimiques expressément définies et ne se produisant qu'à la faveur d'un état moléculaire déterminé, en rapport avec le mouvement nutritif *actuel* chez l'individu contaminé. Il n'y a plus rien de choquant à admettre qu'une réaction chimique aussi délicate que toutes celles dont la matière vivante est le siège, n'a plus pour se produire la latitude qu'une graine ou une spore pour germer: elle exige pour débuter unensemble précis de conjonctures moléculaires qui peut être extrêmement restreint, sauf à s'étendre ensuite de proche en proche comme ces réactions minérales que nous avons signalées plus haut.

Ajoutons pour dernière remarque que le fait de l'immunité conférée par une première attaque de l'affection virulente, s'expliquerait aussi beaucoup mieux de la sorte. Au point de vue spécial des doctrines bactériennes, il est impossible de se figurer comment les éléments nutritifs puisés dans l'économie et qui ont servi une première fois au développement du cryptogame, ne vont plus s'y retrouver au bout d'un temps très court et n'auront pas replacé l'organisme dans les conditions *largement variables* permettant aux nouveaux germes tombés sur ce terrain renouvelé de s'y développer comme les premiers. Tandis que dans l'hypothèse de la virulence et d'une modification moléculaire communiquée à l'organisme entier, il est toujours possible d'admettre que le changement même survenu dans le mouvement nutritif lui imprime une modalité nouvelle comparable à celle qu'imprime le spermatozoïde dans les cas d'hérédité morbide, modalité que l'organisme conservera, incompatible avec un retour de l'altération autrefois subie.

Telles sont quelques-unes des objections que l'on peut, semble-t-il, dans l'état actuel des connaissances faire valoir contre une extension tout au moins abusive des doctrines ayant cours aujourd'hui en pathologie. Il reste beaucoup à démontrer pour ceux qui les acceptent entières. Et de notre côté nous ne nous dissi-

mulons nullement la grande part que nous faisons à l'hypothèse. Ce ne sera pas en tous cas aux partisans des doctrines microbiennes de nous le reprocher. M. Duclaux, en abordant le même sujet, déclare « qu'il va lui falloir faire une large place au raisonnement et à la « spéculation, et qu'il ne reculera pas devant un peu de hardiesse « dans les inductions » (1).

En fait le débat est loin d'être vidé. Il semblerait même que dans ces derniers temps la théorie bactérienne a subi quelques légers échecs. On peut se demander si la grande faveur dont elle jouit, n'a pas trop fait perdre de vue « l'état virulent » si nettement défini par Robin. Il n'est pas impossible qu'un avenir peu éloigné nous y ramène, ou du moins reporte l'attention sur l'organisme altéré et la nature intime de ses altérations, trop négligés dans la préoccupation exclusive où l'on est, de constater la présence du cryptogame regardé (un peu hypothétiquement) comme la cause du mal.

XI. — Travaux de botanique, de zoologie et d'embryogénie. — L'accommodation des parties organiques.

Un caractère très particulier de Robin est d'avoir touché avec une égale supériorité à diverses branches de la biologie. Nous venons de le voir anatomiste et anatomo-pathologiste. En botanique, il laisse un grand ouvrage classique; en zoologie, il est l'auteur d'importantes recherches sur les Poissons et découvre l'organe électrique des Raies. Enfin, il est aussi embryologiste; il étudie les premiers stades du développement chez les Annélides et les Insectes.

Robin demeura toute sa vie préoccupé d'une question dont il croyait avoir trouvé la solution. Il l'expose déjà dans son traité *Du Microscope*, et il y revient par la suite à différentes reprises. Nous savons aujourd'hui que la conception des deux *règnes* animal et végétal est vaine et qu'il n'existe en réalité aucune distinction fondamentale entre les êtres vivants autrefois placés dans l'un et dans l'autre. Robin croyait encore à une distinction absolue entre les Animaux et les Plantes, et il la voyait dans la présence ou l'absence d'une paroi cellulosique. Réduite à ces termes la proposition peut se soutenir et Robin eut raison de montrer l'erreur où tombait M. Pasteur en considérant comme animaux les cryptogames parasites qui causent certaines

(1) *Le microbe et la maladie*, p. 113.

maladies des vers à soie. Mais la question est de savoir si le cytoplasme d'une cellule donnée ne peut pas, ne fût-ce que pour un certain temps, se montrer dépourvu de son enveloppe cellulosique, et alors ressembler de tous points à un animal. Robin n'admet pas qu'il en soit ainsi et croit trouver dans la réaction très nette de la cellulose un caractère à la fois universel et distinctif des végétaux : « Le cytoplasme d'une cellule animale se dissout tout entier « dans l'ammoniaque (sauf les produits chitineux) et se résout en « sarcode. Dans les végétaux les plus simples, les spores ciliées « des algues, etc., il y a toujours distinction nette, possible entre la « paroi de cellule et son contenu. L'iode montre que la paroi est « formée d'une variété de cellulose non attaquée par l'ammo- « niaque. »

« Les Végétaux, d'après Robin, sont formés de véritables cellules; ils ont la cellulose, substance très oxigénée, pour principe immédiat fondamental de leurs éléments anatomiques définitifs, lesquels se forment par simple métamorphose des cellules embryonnaires du germe (1). Les Animaux sont des corps organisés ayant la propriété de se contracter volontairement, formés soit de substances homogènes et granuleuses seulement, soit en même temps de fibres pleines, de tubes non cloisonnés ou de cellules, ayant l'albumine et ses congénères, substances très azotées, pour principes immédiats de leurs éléments anatomiques définitifs, lesquels se forment par substitution de toutes pièces aux cellules embryonnaires du germe. » Cette double définition ne supporte plus l'examen, et nous la donnons seulement comme une tentative intéressante pour l'époque où elle était formulée. Il existe des Protozoaires très semblables les uns aux autres par toutes les particularités de leur organisation, dont les uns présentent une cuticule cellulosique qui manque aux autres. Une division de ce chef entre les êtres vivants est toute artificielle : elle dépend uniquement de l'importance attribuée hypothétiquement au caractère envisagé. C'est là d'ailleurs un vice inhérent à toute classification biologique. L'histoire de la zoologie nous montre ainsi le système nerveux, le placenta pour les Mammifères, l'évolution embryogénique, etc., tour à tour invoqués comme donnant les meilleurs caractères propres à délimiter les grands groupes, sans que nous soyons en aucune façon fixés. A ce point de vue, la distinction de Linné entre les Animaux et les Végétaux valait presque celle qu'on a cherché à établir depuis d'après le mode de respiration (Dumas) ou la présence de la cellulose (Robin). En réalité il n'y a ni règne végétal ni règne animal,

(1) Voy. ci-dessus, p. LXXVIII.

mais seulement un *Règne organique* comprenant sous le nom de Végétaux et d'Animaux tous les êtres vivant ou ayant vécu à la surface de la Terre. Nous ne voyons guère qu'on puisse modifier cette formule qui suppose simplement admise la notion de vie.

Robin s'est moins occupé de botanique que de zoologie; toutefois, on peut signaler de 1853 à 1856 divers mémoires de lui sur les anomalies de composition de la fleur, etc. En 1847 il avait présenté, pour le doctorat ès-sciences, une thèse *Sur les végétaux parasites des animaux vivants*. Ses recherches de ce côté, considérablement étendues, lui ont fourni, en 1853, la matière d'un volume in-8° accompagné d'un bel atlas.

Dès les prolégomènes on sent que le sujet est traité avec une élévation de vues que l'auteur puise dans ses connaissances anatomiques et la notion toujours présente de l'état d'organisation. La première question à se poser, résolue déjà dans une note parue en 1852, était de bien établir le mode de propagation des végétaux observés sur les animaux vivants. Robin montre comment la matière de ceux-ci disparaît molécule à molécule devant le corps solide parasite, pendant qu'en arrière de lui la matière organisée se reforme molécule à molécule et reprend la place auparavant occupée par le corps étranger. Il n'y a pas d'autre mécanisme pour la pénétration des spores des divers végétaux cryptogames dans les tissus, dans les cavités fermées, enfin dans les systèmes sanguin et lymphatique qui se chargent ensuite du transport de ces germes. Robin montre ainsi nettement la distinction qu'il faut faire entre la *pénétration* d'un corps au milieu des tissus où il change de place et non d'état, et l'*absorption*, où le corps absorbé — toujours liquide — traverse molécule à molécule la substance organisée en se combinant plus ou moins à elle. Ces notions, devenues aujourd'hui courantes, étaient nouvelles à l'époque où Robin en entretenait la Société de Biologie (1852).

Dans les prolégomènes, il établit que toute question d'histoire naturelle, quelle qu'en soit l'importance apparente exige, pour être complètement traitée, la connaissance des phénomènes élémentaires de nutrition, de développement et de reproduction. Elle n'exige pas moins la solution des questions relatives à l'influence des milieux. Robin reprend ici avec détail ces deux points déjà indiqués dans le traité *Du Microscope*. Il s'étend également sur tout ce qui concerne la naissance et le développement des cellules végétales tant chez les Phanérogames que chez les Cryptogames, soit d'après des recherches originales, soit d'après des observations

ayant pour but de contrôler les faits de ce genre antérieurement décrits. Enfin il expose, comme prélude à la description des végétaux simplement cellulaires, la structure des cellules végétales en général et des filaments qui accompagnent la formation des mycéliums. Il confirme sur tous les points fondamentaux les travaux alors récents de Hugo Mohl, mais qui n'avaient pas trouvé jusque-là d'écho en France, et il fait une étude complète de l'*utricule primordiale* de cet auteur, ou *utricule azoté*, qui tapisse les cellules végétales, appliqué contre la face interne de leur paroi.

Après avoir examiné les conditions qui favorisent le développement des végétaux parasites, l'auteur arrive à la description des espèces, qui est l'objet même de l'ouvrage. L'histoire de chaque espèce, complètement traitée, comprend sa diagnose, son anatomie, l'étude du milieu dans lequel elle vit, des conditions extérieures qui en permettent l'accroissement, l'étude des phénomènes de nutrition, de développement et de reproduction qu'elle présente, c'est-à-dire sa physiologie, enfin l'examen de l'action que le parasite, par suite des nécessités mêmes de son existence, exerce sur l'animal dont les tissus sont pour lui le milieu ambiant. La connaissance des altérations morbides et des symptômes dont le parasite est ainsi la cause, conduisent à l'exposé des moyens à employer pour faire disparaître cette cause, pour détruire ou enlever le végétal et empêcher qu'il ne se développe de nouveau, moyens basés sur la connaissance anatomique de la plante, de son siège, des phénomènes de développement qui lui sont propres, et même de l'action qu'elle exerce sur son hôte. Telle est la marche rationnelle partout suivie dans le traité *Des végétaux parasites*, et applicable en réalité à l'hitoire naturelle de quelqu'être que ce soit. Elle a l'avantage de ne rien omettre de ce qu'il convient d'examiner pour que l'étude en soit profitable.

La supériorité constante de Robin au cours de ses travaux botaniques ou zoologiques, est de reprendre à propos des sujets spéciaux qu'il traite, et de résoudre plusieurs problèmes qui s'y rattachent, demeurés jusque-là obscurs, dont quelques-uns même avaient été abandonnés après avoir été posés. Il nous donne à chaque pas, par une foule d'exemples la preuve de la liaison étroite qui existe entre l'anatomie générale et l'ontologie. Au moment où il appliquait d'une manière si supérieure cette méthode à l'étude des végétaux parasites, elle était encore peu en honneur; mais il ne se méprit pas un instant sur la fécondité de ses applications, et l'œuvre de Robin tout entière est restée, par ce côté, un véritable modèle.

Robin avait été porté vers l'étude des animaux dès le début de sa carrière, nous avons dit par quelles circonstances : il leur dût certainement la largeur de vues qui a fait de lui un anatomiste hors ligne. Ne se bornant pas à la considération des organes ou des éléments anatomiques d'une seule espèce, il puise dans la variété même des êtres soumis à son investigation, la notion précise du particulier et du général. Jusqu'à la fin de sa vie, il reste zoologiste dans le sens le plus élevé du mot. Nous avons encore le souvenir d'une conversation où il s'étendait avec complaisance sur le rôle important des compagnies telles que la *Société entomologique de France* (1), qui par la force même des choses se trouvent amenées à réunir et à grouper d'immenses matériaux d'études et un nombre considérable de renseignements ou d'observations. Quand la Société entomologique, par la voix de son président, M. Laboulbène (2), qui fut à diverses reprises le collaborateur de Robin rendit hommage à sa mémoire, elle pouvait saluer en lui un membre qui avait peut être moins que d'autres suivi ses travaux, mais qui était plus que personne convaincu de leur importance.

Robin a publié soit seul, soit en collaboration avec M. Mégnin puis M. Fumouze, plusieurs mémoires sur les Acariens. Le premier parut dans les *Mémoires de la Société impériale de Moscou* (1860), les derniers ont été publiés dans le *Journal d'Anatomie*, jusqu'en 1877. D'ailleurs, presque toutes les « classes » d'animaux ont fourni à Robin l'occasion de recherches originales. Dès 1846, il avait fait paraître dans les *Archiv für Anatomie und Physiologie* de J. Müller, des observations poursuivies en commun avec Lebert sur le sang, les muscles, les spermatozoïdes etc., de divers Invertébrés; sur la structure des nerfs, des ganglions chez divers Mollusques et Crustacés; sur celle du cartilage céphalique des Céphalopodes; sur la striation des muscles du Pecten, que bien des auteurs, depuis, ont cru découvrir à leur tour. Ces observations comptent au nombre des premières de cet ordre qui aient été faites, elles inaugurent la voie où Leydig devait s'engager beaucoup plus tard en publiant son traité classique d'Histologie animale.

Nous devons signaler à part l'important *Mémoire sur le développement embryogénique des Hirudinées*, publié dans le tome XI des *Mémoires de l'Académie des Sciences* (1875). C'est une œuvre

(1) A cette époque, la Société zoologique n'existait pas encore.

(2) M. Laboulbène a relevé avec un soin scrupuleux et publié la liste complète des travaux de Robin touchant à l'Entomologie. Nous avons mis à profit ce relevé dans la bibliographie qui termine cette étude.

considérable avec un grand nombre de planches dessinées comme toujours par l'auteur, et qui sont, comme toujours aussi, des modèles d'exactitude et de précision. Dans la première partie il résume quelques faits relatifs au mode d'apparition et de développement de l'ovule de Néphélis avant la fécondation, c'est-à-dire de l'ovule étudié en tant qu'élément anatomique. Le reste de cette première partie traite de l'évolution de l'embryon des Hirudinées, à compter de l'instant de la fécondation. Dans la seconde il expose le mode d'apparition et de développement de chacun des principaux systèmes organiques, en particulier chez les Néphélis et les Clepsines. Robin à cette occasion revient longuement sur la production et l'évolution du globule polaire auquel il avait déjà consacré plusieurs mémoires.

Ce sont surtout les poissons et parmi eux les Plagiostomes qui attirent son attention. Il découvre chez eux le thymus divisé en deux glandes adhérentes à chaque jugulaire postérieure. Mais, de toutes ses recherches, les plus importantes sont sans contredit celles sur l'anatomie et la physiologie des organes électriques de la Raie. Il avait fait connaître ces organes dès 1846. Le premier, il les décrit dans tous leurs détails de structure et de rapports avec les autres systèmes anatomiques. Il en démontre l'analogie avec l'organe électrique des Torpilles malgré leur place différente. Le premier il expose la structure intime du tissu des appareils électriques, distinct de tout autre, et propose de le désigner sous le nom de « tissu électrique. » Il signale le mode particulier de distribution et de terminaison des capillaires et des nerfs dans les disques. Enfin, il détermine les nerfs de l'appareil électrique des Raies et des Torpilles comme venant de la même source que les nerfs moteurs et comme étant par conséquent volontaires.

Cette découverte est assurément une de celles qui font le plus d'honneur à Robin, en même temps qu'elle montre bien l'importance de l'anatomie générale : d'une ressemblance de structure il n'hésite pas à déduire l'identité fonctionnelle. A la vérité, il n'avait pas démontré celle-ci, et la qualité électrique des organes de la Raie restait obscure. M. Du Bois-Reymond proposa même pour eux le nom de « pseudo-électriques ». Mais en 1865 Robin démontre enfin ce qu'il avait prévu. Il obtient des manifestations électriques que Matteuci confirme à son tour (*Comptes rendus*, 16 oct. 1865). Dès lors on se demande pourquoi certains anatomistes persistent encore à désigner ces organes sous le nom de pseudo-électriques. C'est méconnaître absolument les principes les plus élémentaires de l'anatomie générale et retomber dans ce culte

de la technique qui est la négation même de la science. L'organe est identique par sa constitution à celui du Gymnote; la moelle épinière contient les mêmes cellules volumineuses dites électriques. A la vérité on n'obtient pas des secousses aussi nettes qu'avec les autres poissons électriques; mais cela n'est dû évidemment qu'à l'ignorance où nous sommes des conditions qui déterminent chez la Raie la volonté d'une décharge. Il se pourrait même faire que chez la Raie cette décharge ne fût point volontaire et ne s'accomplît que comme un réflexe médullaire concomitant de quelque acte physiologique spécial, génital ou autre. Nier l'identité de l'organe des Raies avec celui des autres poissons électriques parce que nous ne savons pas en obtenir artificiellement le fonctionnement, revenait à nier qu'il y eût des puissances musculaires éjaculatrices parce que nous ne savions pas les mettre en jeu (1).

Dans les derniers temps de sa vie, Robin s'était occupé des Anguilles. Il confirma au moyen de données anatomiques certaines différences sexuelles déjà signalées, mais d'une manière un peu confuse, par divers auteurs (Valenciennes, Syrski, Dareste). « Comparaisons, dit-il, qui eussent dû être faites avant toute re- « cherche tendant à prouver l'existence d'un hermaphrodisme « exceptionnel, ou encore avant de supposer sans étude préalable « de l'évolution de l'ovaire, que l'organe décrit comme le testicule « n'est qu'un ovaire qui ne serait pas arrivé à son complet déve- « loppement. » C'est ainsi que toujours Robin combine et sait faire concourir à un résultat utile et pratique les notions positives de l'anatomie et de la zoologie. Quoique cette dernière branche de la Biologie l'occupe moins, il y excelle et y marque sa place. Le « cœur caudal » de l'Anguille, les corps rouges du Congre attirent également son attention. C'est au laboratoire maritime de Concarneau qu'il poursuivait ces études, alternativement avec d'autres sur les organes élastiques de l'aile des Oiseaux (en collaboration avec M. Chabry, 1883), sur les Infusoires tentaculés, suceurs et flagellés (1879), sur les Noctiluques (1878), parcourant ainsi toute l'échelle des êtres marins.

Pour tous les hommes de science ayant vécu à notre époque, il sera intéressant de rechercher quelles ont été leurs idées sur les deux grands problèmes biologiques actuellement soulevés, l'un par M. Pasteur, l'autre par Darwin. En face du premier nous avons dit quelle avait été l'attitude de Robin. De même, en face du transformisme il reste dans une extrême réserve. On pouvait le prévoir,

(1) Travaux de Loeb et de Rémy. Voy. *Journ. de l'Anat.*, 1886, p. 205.

puisqu'il le rejette en histologie et croit à une sorte de fixité de l'espèce cellulaire. Ne reconnaissant pas la différenciation par descendance des éléments anatomiques, il était assez peu porté, on le comprend, à l'admettre en ce qui touche les formes animales ou végétales. Ce n'était point là toutefois un argument et il n'a jamais songé à le faire valoir. S'il s'est montré défiant à l'égard des doctrines évolutionnistes, ce n'est pas qu'elles eussent par elles-mêmes quoique ce soit de contraire *a priori* aux principes qu'il professait en biologie. Mais l'engouement inconsidéré de tant d'incompétents qui les embrassaient et les défendaient, fut pour lui une raison nouvelle de s'attacher avec plus de rigueur à la méthode scientifique. Il examine la question en véritable disciple de l'école positiviste, il se garde bien de prendre pour raisons valables toutes les inductions imaginatives, si satisfaisantes qu'elles soient en apparence, il se défie des probabilités seules, quand elles ne sont pas appuyées sur des observations suffisamment nombreuses pour élever considérablement leur valeur. Il ne perd jamais de vue que les bases du transformisme sont essentiellement spéculatives puisqu'aucune observation directe n'a jamais pu être faite. On se rappelle peut-être que Darwin trouva d'abord une certaine opposition à l'Académie des Sciences et ne fut nommé que relativement tard correspondant de cette compagnie. Il semblerait que Robin ait cherché à justifier ce peu d'empressement de l'Institut à accueillir l'illustre zoologiste, quand il écrivait cette page de l'*Anatomie cellulaire*, que Littré a cru devoir, au reste, reproduire dans un article critique consacré à l'ouvrage de son ami (1) :

« Tous ceux qui sont familiers avec les écrits d'Auguste Comte, « savent depuis longtemps que les sciences n'ont de portée que par « la valeur des conceptions générales qui éclairent les faits de leur « domaine, en les reliant les uns aux autres. Ils connaissent aussi « le rôle principal des hypothèses dans les sciences, et savent que « toute invention n'est qu'une hypothèse vérifiée ; mais ils savent « par suite qu'une hypothèse n'est bonne que si elle est vérifiable, « et qu'elle ne représente pas une découverte si elle n'est qu'une vue « subjective sans démonstration, quelque simple et brillante que soit « l'explication qu'elle semble donner de tels ou tels faits. La ques- « tion est simplement de savoir si la science est du côté de ceux qui « sont satisfaits dès qu'ils expliquent, ou du côté de ceux qui dé- « montrent. Aussi, hormis le cas d'antiscientifique mélange des « subjectivités théologiques aux problèmes biologiques, ce n'est au-

(1) Voyez *La Philosophie positive*, janvier-février 1874.

« cunement le manque de culture philosophique des savants contemporains qui diminue en France le nombre des adhésions aux « doctrines de Lamarck et de ses continuateurs, quelque vif que soit « l'intérêt présenté par les documents qu'ils rassemblent ; c'est au « contraire le développement de cette pensée philosophique que la « portée d'une vue spéculative se juge par la possibilité d'un contrôle positif, c'est enfin le manque d'un contrôle réel à cet égard, « puisque jusqu'à présent ce contrôle n'a pas encore été donné pour « une seule espèce d'êtres, pas plus que pour une seule espèce de « cellules. Nul homme de science ne méconnaît ce qu'a de séduisant cette manière de substituer l'idée du métamorphisme indéfini « à celle des variations individuelles, de représenter toutes les collections d'individus analogues, comme des descendants du plus « simple des organismes observés, c'est-à-dire de les considérer « comme unies d'un lien généalogique direct, infléchi, mais continu partout, remontant jusqu'à cette monade. Seulement nul « ne peut nier que, sans méconnaître l'intensité ou l'ingéniosité « des efforts tentés, on est en droit de demander pour ces hypothèses une vérification, ne fût-ce que pour une seule de toutes « les espèces vivantes, de manière à pouvoir déterminer à l'aide « de documents paléontologiques, de quels êtres elle descend ; car « il est certain qu'il n'y a, jusqu'à présent, de donné comme « preuve que des possibilités sur lesquelles peu de naturalistes « s'accordent, et non des réalités. Mais en science, des probabilités ne suffisent pas pour valider une hypothèse, ni pour constituer le point de départ de nouvelles démonstrations. » (*Anat. cellulaire*, p. XXXIV.)

Robin cite ici Lamarck, mais il vise Darwin dont les grands et beaux travaux zoologiques ne sont pas d'ailleurs en cause. Robin reprenant en effet par le détail la théorie de Lamarck, déjà commentée dans un passage d'Auguste Comte trop oublié (1), n'a pas de peine à montrer que c'est au savant français qu'il convient de faire remonter la doctrine de l'évolution, et, qu'au fond, on chercherait vainement en quoi ses idées diffèrent de celles de Darwin et de M. Hæckel. Evidemment, l'extension qu'ils ont donnée à cette théorie est en rapport avec la plus grande multiplicité des êtres découverts depuis trois quarts de siècle, et la plus grande netteté de nos connaissances sur leur évolution. Leurs arguments sont incontestablement plus nombreux et exprimés avec plus de précision, mais ils sont exactement de même ordre.

(1) *Phil. posit.*, 1838, t. III, 2e leçon, *Considérations philosophiques sur la Biotaxie*; et 2e édit., 1864, p. 385 à 398.

La combinaison caractéristique de la substance carbonée avec l'eau, qui d'après M. Hæckel formerait une substance mixte, molle, intermédiaire entre la matière brute et les êtres vivants, pouvant naître par génération spontanée; la matière albumineuse composant le corps homogène, sans parties ni fonctions distinctes, des *monères* tant neutres que végétales ou animales du même auteur; le passage des monères à l'état de cellules par formation d'un noyau (apparaissant par genèse conformément à la théorie de Robin); la disposition des êtres en séries ramifiées d'après la façon dont M. Hæckel suppose que les familles animales ou végétales dérivent les unes des autres : tout cela n'est, en somme, qu'un remaniement sous des termes plus techniques, des vues de Lamarck avec ses générations directes ou spontanées, ses masses primitives gélaineuses ou mucilagineuses, et son état cellulaire arrivant à créer des organes particuliers, à les isoler ainsi que leurs fonctions, à diviser et à multiplier les divers centres d'activité (1). Et, ajoute-t-il, « comme la reproduction conserve constamment tout ce qui « a été acquis, de cette source féconde sont sortis avec le temps les « différents corps vivants que nous observons. » N'est-ce pas le transformisme tout entier?

En réalité Darwin n'ajoute au fond de la théorie de Lamarck, reposant sur l'influence des milieux, qu'une série nouvelle d'arguments et même beaucoup moins décisifs, tirés de l'action lente de la concurrence vitale et de la sélection, tant proprement dite que sexuelle. Or, si l'hypothèse de l'influence des milieux sur l'établissement des formes animales, paraît en rapport dans une certaine mesure avec ce que nous savons de l'histoire de la vie à la surface de la planète, les causes modificatrices auxquelles Darwin semble attribuer le plus d'action, sont loin d'être aussi patentes (2).

Dès lors, tout en reconnaissant l'intensité et l'ingéniosité des efforts tentés, on reste en droit de demander à l'appui de toutes ces hypothèses, une vérification, ne fût-ce que pour une seule des espèces actuellement vivantes; car il est bien certain, que même pour celles dont on a cru pouvoir déterminer l'origine à l'aide des documents paléontologiques, on n'a donné jusqu'à présent que des possibilités sur lesquelles tout le monde même ne s'accorde pas, et non des réalités (3). Malheureusement en science les proba-

(1) Lamarck, *Phil. zool.*, 2e édit., 1830, p. 294.

(2) Robin remarque que la sélection sexuelle n'est guère applicable aux Protozoaires, en tout cas elle ne l'est pas aux Invertébrés portant les deux sexes, etc.

(3) Voy. encore tout récemment la discussion sur la philogénie du genre *Equus*, par MM. Vogt et Trouessardt, dans la *Rev. scientifique*.

bilités ne suffisent pas pour valider définitivement une hypothèse et à plus forte raison pour constituer le point de départ de nouvelles démonstrations. Si, en effet, l'hypothèse est au début de tous nos essais scientifiques, ce sont les efforts de ceux qui ont conçu et exécuté les démonstrations, qui restent, qui établissent le savoir conduisant à la prévoyance et à l'opportunité dans l'action. Il ne suffit pas qu'une hypothèse soit simple pour être acceptée. Il faut avant tout qu'elle soit vérifiable, autrement elle ne tarde pas à devenir nuisible; car ceux qui pour aimer la science ont besoin des suppositions dans lesquelles on donne comme démontrée la chose même qu'il s'agit de rendre évidente, sont plus près de méconnaître la grandeur de la connaissance, que de la servir. Or, il n'est aucune espèce pour laquelle on ait pu prouver autrement qu'à l'aide de paralogismes, qu'elle provient de telle ou telle espèce plus simple, comme on prouve, par exemple, que le papillon est l'adulte de la chenille ou tel acarien octopode, l'adulte de tel autre individu hexapode. Nul n'a encore indiqué non plus comment dans les organismes simples répondant à la qualification de Monères et dépourvus de tout élément anatomique, naîtra le premier élément qui va se montrer, dans quelles conditions et comment naissent les cellules sur un individu provenant d'antécédents qui en manquaient, car ce fait arrive ou est arrivé nécessairement, si tous les êtres actuellement vivants descendent d'une forme monérienne primitive. Il n'existe pas davantage une seule expérience concluante pour démontrer le passage d'une forme nettement spécifique à une autre. Et à ce propos on nous permettra de rappeler que plus d'une fois nous avons entendu répéter à notre maître que les expériences instituées par nous sur les changements de coloration des animaux, étaient en somme les seules qui eussent jamais été faites dans la direction des idées actuellement partagées par le plus grand nombre des zoologistes.

Il est certain que d'une manière générale le disciple d'Auguste Comte était fort peu enclin, pour ne rien dire de plus, à toutes ces spéculations morphologiques, qu'il s'agisse des espèces animales avec Darwin, de l'*archétype* des Vertébrés avec M. Owen, ou plus récemment encore du membre type, de l'*archypterygium* avec M. Gegenbaur. Et en effet toutes ces conceptions sont de même ordre; elles n'ont qu'une valeur absolument subjective, par défaut absolu de preuves. Mais qu'on ne s'y trompe pas. Ce serait une grave erreur de penser que Robin, tout en contestant la portée positive des spéculations darwiniennes, penchât aucunement vers la doctrine opposée de la fixité. Dans son *Nouveau dictionnaire abrégé*, les mots *Fixité*

et *Espèce* ne sont pas même traités ; quant à l'article *Transformisme*, un des plus longs, il se compose surtout d'extraits de l'introduction écrite par M. de Lanessan pour les *Œuvres de Buffon*.

Robin pouvait se regarder comme d'autant plus autorisé à avoir une opinion raisonnée sur les théories transformistes, qu'il s'était beaucoup occupé d'embryogénie. Il revient souvent sur cette déclaration : que nous ne saurions avoir la notion exacte d'un élément anatomique si nous ne connaissons toutes les phases par lesquelles il a passé, depuis le moment où il s'individualise, jusqu'au moment où entré en régression il touche à sa fin en tant qu'être vivant. La recherche embryogénique va donc prendre place au premier rang de ses préoccupations. A une époque où les histologistes se bornaient encore à l'étude des tissus de l'adulte, il étudie tous les tissus et toutes les humeurs aux diverses phases de leur développement. Malheureusement ses recherches, en raison de la technique rudimentaire d'alors comparée à la nôtre, ne lui ont pas permis dans beaucoup de cas de se faire des idées justes sur les rapports des parties. C'est ainsi que n'ayant pas pratiqué de coupes sur la mâchoire embryonnaire, la relation de l'épithélium gingival et de l'organe adamantin lui échappe.

On peut s'étonner, en parcourant le traité d'embryogénie classique de Balfour, de n'y point voir le nom de Robin dans la liste bibliographique des auteurs cités à propos de la maturation de l'œuf et de la formation des « globules polaires ». C'est cependant à Robin que remonte cette dénomination (1862); il l'emploie pour la première fois dans un *Mémoire sur les globules polaires de l'ovule*. Jusque-là ces corps avaient été désignés sous les différents noms de globules huileux, muqueux, transparents par divers auteurs qui se trompaient d'ailleurs sur leur véritable nature. Robin les observe chez *Nephelis* et en donne la première histoire à peu près complète. Il voit en eux les produits d'une segmentation qu'on pourrait appeler « inégale », sorte de gemmation du vitellus donnant un être aussitôt individualisé, dont le développement demeure infiniment restreint. Et il montre que par le point même de la surface du vitellus où est apparu le globule polaire, va se dessiner le premier sillon méridien (1) qui, se creusant de plus en plus, divisera la sphère vitelline en deux parties à peu près égales.

(1) Nous lui donnons ici une dénomination en rapport avec celle du globule polaire. On remarquera que ce sillon correspond à ce qu'on appelle communément le premier plan de segmentation, mais qu'il est en réalité le second, si on regarde la production du globule polaire comme une segmentation. On remarquera également que les deux

Tous les phénomènes, dont l'œuf est le siège depuis son individualisation comme cellule dans le tissu ovarien, jusqu'au moment où débute la segmentation, occupent Robin. Si on excepte la pénétration des spermatozoïdes dans l'œuf, on avait généralement négligé d'étudier les rapports qui relient ces premières phases évolutives, dont l'importance est attestée par leur généralité même et leur succession invariable. Il montre que tel de ces actes qui pouvait sembler secondaire, est pourtant condition essentielle de l'accomplissement de quelque autre qui lui succède dans le même œuf, ou bien représente chez certains êtres l'ébauche d'un phénomène dont la nature n'avait pu être saisie sans la connaissance exacte de celui-là. Nous n'avons pas à entrer dans le détail de ces importants travaux commencés sur les Néphélis et que Robin étendit ensuite aux Diptères. Toutefois un fait capital lui échappe. Il admet l'évanescence totale de la vésicule germinative, dont la technique moderne est au contraire parvenue, non sans peine, à suivre les débris partagés entre le globule polaire et le vitellus. Seulement il voit et il dit en termes exprès que la formation du globule est indépendante de la fécondation et par conséquent uniquement le résultat d'un état antérieur dans lequel la vésicule germinative joue un rôle important. Croyant à la disparition totale de celle-ci, il admet par suite la genèse essentiellement spontanée du noyau vitellin qui se montre au centre de la masse vitelline après la fécondation et qui va devenir par scissiparité (on a vu que Robin en reconnaissait ici l'existence) l'origine des noyaux des sphères vitellines et des cellules embryonnaires. Cette apparition du noyau vitellin que Robin, avec les moyens dont il dispose, croyait spontanée, devint un des principaux arguments à l'appui de sa théorie de la genèse, erreur d'autant plus excusable que la relation de continuité entre la vésicule ou partie de la vésicule germinative et ce noyau vitellin, est encore un des points les moins faciles à suivre des débuts du développement. — « En naissant de toutes pièces, « dit Robin, molécule à molécule, longtemps après la disparition « complète de la vésicule germinative, le noyau vitellin ne repré- « sente plus, quand il existe, le noyau de l'ovule, mais bien celui « du vitellus qui vient d'acquérir les qualités d'un nouvel être, « l'embryon; qui vient d'acquérir une indépendance qui lui est « propre, une indépendance par rapport à la membrane vitelline « en particulier dont auparavant il était solidaire ». On remar-

plans de segmentation dont nous parlons, sont perpendiculaires l'un à l'autre, ce qui les fait rentrer dans la règle commune au second et au troisième relativement à celui qu'on désigne ordinairement comme premier.

quera cette dernière observation pleine de justesse et de sagacité.

Un autre travail non moins important de Robin sur la production du blastoderme dans l'œuf centrolécithe des Arthropodes, semble avoir aussi peu que les précédents fixé l'attention de l'auteur anglais du traité d'*Embryogénie et d'organogénie comparée*, quoique ce mémoire ait précédé d'un an le travail de Weissmann sur le développement des Diptères (1863). Ce sont également ces insectes que Robin avait étudiés. Jusqu'alors les observations existant dans la science donnaient à penser que les premières cellules de l'embryon apparaissent chez tous les animaux d'après un mode identique, que la segmentation (totale ou partielle) du vitellus était un phénomène absolument général, qu'elle seule conduisait à la production des cellules embryonnaires et que c'était là un processus universel. Robin reconnut qu'il existe des animaux, en particulier les Tipulaires, chez lesquels le vitellus ne se segmente pas, et cependant s'enveloppe d'un blastoderme des plus nettement caractérisés : c'était donc un processus évolutif tout nouveau, un blastoderme se formant sans existence antérieure d'un noyau vitellin. Robin le rapprocha en conséquence de celui qu'il admettait précisément pour le globule polaire. Nous sommes bien forcés de convenir que malgré les travaux récents de Metschnikoff (1) et de Bobretzky (2) on n'est pas beaucoup plus avancé aujourd'hui sur l'histoire de la formation de ce blastoderme des Arthropodes. On peut dire qu'aucun fait démontrant l'inexactitude de la description de Robin n'a encore été produit, elle reste seulement incomplète par l'ignorance où il était de la persistance plus ou moins partielle de la vésicule germinative, et de son rôle dans l'émission du premier globule polaire.

Les études embryologiques de Robin ne se sont pas arrêtées à ces stades du début, sans contredit les plus importants pour l'histoire générale de la vie parce qu'ils traduisent à nos yeux des activités de la substance vivante dépendant uniquement du premier degré d'organisation. Le développement des systèmes et des organes l'occupe également, surtout celui de la colonne vertébrale, et en général du squelette. Il décrit pour la première fois l'évolution de la notocorde et les transformations que subissent ses restes, sans cesser d'être des organes distincts, au milieu des disques intervertébraux (1867). Il montre l'indépendance embryogénique de l'apophyse odontoïde, la considérant comme le véritable corps

(1) *Embry. Stud. Insecten* (Z. f. w. Z. XVI 1869).

(2) *Ueber die Bildung des Blastoderms der Keimblætter bei den Insecten* (Z f. w Z. XXXI 1878).

de l'atlas, isolé en quelque sorte de ses lames et uni au corps de la vertèbre suivante. Il détermine le lieu précis où débute l'ossification de chaque os long, sans saisir toutefois la relation de ces points de première apparition de la substance osseuse avec la distribution vasculaire du cartilage préexistant. Beaucoup plus tard il décrit en collaboration avec M. Herrmann le développement des bois caducs des Ruminants (1882). Il avait de même étudié autrefois avec M. Magitot l'évolution du cartilage de Meckel, de la mâchoire inférieure et des dents, travail que reprit dans la suite un de ses élèves les plus distingués Legros. Robin et Magitot montrent qu'en fait c'est dans le canal dentaire inférieur d'une part et dans le canal sous-orbitaire d'autre part, mais alors l'un et l'autre à l'état de gouttières, que naissent les follicules des dents. Ils notent que l'apparition des follicules supérieurs est toujours un peu en retard sur la naissance des inférieurs, contrairement à l'opinion généralement admise. Ils établissent que les follicules des petites molaires apparaissent plusieurs mois après la naissance et ceux des deux dernières molaires à une époque encore plus reculée.

Une grande incertitude régnait alors sur les phénomènes de genèse et d'évolution des dents, parce qu'on avait constamment négligé cette méthode comparative dont Robin ne cesse de proclamer la nécessité, l'étendant aux âges, même aux déviations pathologiques : nul ne songeait à réunir et à observer des séries de préparations correspondant aux phases successives du même phénomène, ni à tenir compte des variations régulières qu'il offre chez des espèces animales différentes. Dans une nouvelle série de publications (1859-1860) Robin et Magitot décrivent pour la première fois le tissu au sein duquel naît le follicule dentaire dans la gouttière des maxillaires. Ils font connaître l'origine et l'évolution du follicule ainsi que des tissus qui entrent dans la constitution de la dent. Étendant leurs recherches de l'homme aux animaux domestiques et jusqu'aux Reptiles, ils insistent sur la remarquable uniformité que présentent à la fois les dents et leur mode de développement. Le follicule avec toutes ses parties presque transparentes, juxtaposées, dérivées directement les unes des autres, s'offre dans des conditions tout particulièrement favorables à l'étude. « Ces conditions, dit Robin, deviennent du plus haut intérêt pour « l'anatomie générale, en ce qu'elles permettent de voir de la ma- « nière la plus nette et de comparer des faits que pour les autres « tissus, on est obligé d'étudier séparément dans des régions de « l'économie très éloignées les unes des autres ». Aussi en profite-

t-il pour suivre pas à pas l'enchaînement dans lequel apparaissent ces tissus tous si différents de nature et d'origine. C'est ici qu'on se rend bien compte du peu qu'il eût laissé à faire après lui sur les sujets qui l'ont occupé, s'il avait possédé toutes les ressources de la technique actuelle.

Il était conforme au génie de Robin en étudiant ces questions de développement, d'en tirer la philosophie. Elle consiste pour lui à montrer comment tout peut se passer dans l'économie de la façon que nous voyons, par le seul jeu des forces naturelles, en vertu des propriétés immanentes de la substance organisée, sans avoir besoin de rien chercher au delà, qui rappelle les conceptions religieuses ou métaphysiques dont la Biologie a eu si longtemps à souffrir. Cette question du « devenir déterminé » des êtres est une de celles qu'on pourra toujours reprendre en raison du savoir croissant, et Robin n'a pas de peine à se justifier d'y revenir : Il est incontestable, dit-il, que « la solution de la question de l'appropria-
« tion des organes aux usages qu'ils remplissent, implique la con-
« naissance d'un grand nombre de données dont la plupart sont
« d'acquisition moderne : la notion d'état d'organisation, d'élé-
« ment anatomique et de tissu, d'organe et d'appareil, etc...; puis
« dogmatiquement, la connaissance de ce qui sépare les phéno-
« mènes résultats — on va voir ce que Robin entend par là — des
« fonctions de chaque appareil, des usages de chaque organe et
« des propriétés immanentes aux éléments anatomiques; elle exige
« connus les faits relatifs à la fécondation, la génération, etc... »

Robin a traité cette question de l'appropriation des parties organiques sous une forme assez peu différente, à la fois dans *La Philosophie positive* et dans le *Journal de l'anatomie* (1869-1871). Robin admet en biologie ce qu'il appelle, après A. Comte et De Blainville des *phénomènes résultats* que l'existence des autres phénomènes vitaux ne pouvait faire prévoir et qui ne se rattachent en tant qu'attributs dynamiques ni aux propriétés des éléments anatomiques, ni à celles des tissus, ni à celles des organes ou appareils, mais seulement à l'organisme agissant comme un tout plus ou moins complexe de parties solidaires. L'hérédité est un de ces résultats généraux de la vie, et Robin y joint un autre phénomène qui au fond ne s'en distingue point : le phénomène général de l'ordination des parties et de leur appropriation à l'accomplissement d'actes déterminés en rapport non seulement avec la vie de l'individu, mais encore — il ne faut pas l'oublier — d'une manière générale, avec la permanence de la forme spécifique.

Robin n'a pas traité ce dernier point, peu enclin qu'il était vers les questions de fixité ou de transformisme. C'est l'individu qui l'occupe toujours, non l'espèce. Pour nous faire comprendre l'hérédité, il invoque un phénomène très particulier : on a vu que pour lui la virulence était un mouvement moléculaire spécial et intime se communiquant de proche en proche successivement aux diverses parties constituant l'organisme. « Si l'on admet, dit-il, « cette propriété qu'ont les substances organiques de transmettre « d'une manière lente, mais continue, leur état moléculaire aux « substances avec lesquelles elles sont en contact, il est évident « que toutes les parties qui naîtront directement ou indirecte- « ment à l'aide et aux dépens des premières cellules dérivant du « vitellus, seront modifiées en bien ou en mal selon l'état que « celui-ci offrait lui-même. » Robin revient encore sur ce sujet dans le *Nouveau dictionnaire abrégé*, mais sans donner plus de détails, se bornant à rappeler « qu'un des caractères de la substance « organisée est d'amener tout ce qui vient prendre part à sa propre « constitution, en raison de sa rénovation moléculaire continue, « à posséder un état analogue à celui où cette substance orga- « nisée se trouve dans le moment de cette intervention, d'où il « résulte que la substance des spermatozoïdes et du vitellus com- « binés présentera un état moléculaire de même ordre que ses « deux composants. »

Ce mouvement moléculaire ainsi transmis au vitellus à la fois par la mère directement et par le père médiatement, va entraîner dans l'être à venir les conditions morphologiques mêmes qui ont contribué à l'établir. Il pourra être masqué plus ou moins dans ses effets, mais continuera d'exister, comme le montrent les ressemblances fort naturelles et simplement inattendues qui, suivant l'expression courante, sautent une génération ou se retrouvent chez des collatéraux. Robin n'aborde point d'ailleurs ce difficile problème ni aucun de ceux que soulève l'hérédité envisagée comme constituant et maintenant l'espèce; il nous donne par contre une très bonne définition de l'hérédité sociale, « celle, dit-il, qui fait que ce « qui se gagne par les œuvres de nature plus élevée (innéité), finit « par se consolider dans les autres à l'aide de l'hérédité directe. « Et grâce à ce fait les peuples civilisés prennent des aptitudes, des « goûts, des penchants qui d'une part les préservent des retours « vers des périodes d'ordre moins élevé de la civilisation, et, « d'autre part, offrent une base solide à un nouveau développe- « ment d'aptitudes plus puissantes et de penchants mieux réglés. » (*Nouveau dictionnaire abrégé.*)

On remarquera que Robin fait ici intervenir l'innéité (1). On peut établir en effet que tout le perfectionnement organique et social que l'évidence démontre s'être accompli à la longue sur notre planète, trouve sa raison suffisante dans ces deux résultats de l'état d'organisation (résultats, puisqu'ils n'ont pu le précéder) : 1° l'*innéité* ou spontanéité; 2° la *transmissibilité* ou hérédité active. Avec ces deux facteurs on arrive à refaire le monde organique tout entier, dans sa pérennité (les conditions de milieu restant favorables) et dans sa variabilité. Ajoutons qu'ils nous apparaissent dans une sorte d'antagonisme constant. L'innéité, c'est l'aptitude à se gouverner dans le milieu, aptitude résultant pour chaque être de l'agencement et de la qualité, c'est à dire de la constitution moléculaire des organes où nous localisons — plus qu'il convient peut-être — les actes de névrilité. Ceux-ci auront par suite une influence plus ou moins heureuse : cette influence jointe au hasard des autres variations moléculaires qui ont pu survenir dans tous les organes, variations susceptibles, comme les premières, de se transmettre, pourra évidemment donner naissance, à la longue, à l'infinité des formes qui peuplent la planète.

Mais revenons à l'*individu*, à l'appropriation de ses parties aux diverses fonctions, et à la manière dont Robin comprend l'établissement de cette appropriation et le modelage successif de l'organisme qui l'exprime. Est-il besoin de dire qu'il rejette de la façon la plus absolue l'idée d'un principe directeur quelconque qui dominerait et modifierait selon telle ou telle direction la matière organique? C'est en elle-même, dans ses propriétés fondamentales, dans sa constitution et son origine qu'elle va puiser cette puissance d'appropriation fonctionnelle et morphologique qui distingue chaque espèce. Ce principe avait été proclamé pour la première fois par M. Chevreul en 1824 (2), M. Armand Gautier vient d'en donner récemment une première démonstration (3). C'est ce même principe que développe Robin; toujours fidèle à sa doctrine, il montre comment chez l'individu l'état d'organisation devient la raison d'être de l'appropriation des tissus et des organes; la naissance et le développement des premiers, l'augmentation ou l'atrophie des seconds seront fatalement reliés à l'évolution même des éléments qui les

(1) Contrairement à ce qu'on pouvait attendre, on ne trouve point ce mot dans le *Nouv. dict. abrégé*.

(2) *Considérations générales sur l'analyse organique et ses applications*, Paris, 1824; et *Comptes rendus*, t. V, 1837, p. 175.

(3) *Du mécanisme de la variation des êtres vivants.* Dans *Hommage à M. Chevreul à l'occasion de son centenaire.* Paris, Alcan, 1886.

forment; le devenir des tissus et des organes sera en définitive une conséquence directe du mode de fonctionnement des éléments anatomiques. Et il ne suffit plus d'admettre avec Lamarck que l'exercice prolongé ou plus fréquent va modifier l'organe; il faut maintenant, en raison des progrès accomplis par la biologie, montrer comment la nécessité d'exercer un organe, ou simplement la volonté de l'exercer (innéité), l'exercice de cet organe en un mot, vont créer des conditions moléculaires intimes devant aboutir à une modification de forme, de nombre ou d'activité des éléments anatomiques le composant.

Dès le seuil de la vie embryonnaire nous pouvons constater cette importance dominante de l'état moléculaire. Pour que les premiers changements se fassent dans le vitellus, il faut évidemment que la constitution moléculaire de la masse amorphe dont il est composé, soit congruente, ou en d'autres termes dans un état moléculaire donné. Il faut, si le vitellus n'est pas de ceux qui se segmentent pathénogénétiquement, que la substance du spermatozoïde ait, en se combinant ou se mêlant à la substance de l'ovule, produit des combinaisons moléculaires spéciales et d'ailleurs très limitées, puisqu'elles ne peuvent prendre naissance qu'au contact du spermatozoïde spécifique, et seulement dans des cas très rares au contact d'un spermatozoïde d'espèce différente; et même alors on a la preuve que la combinaison moléculaire initiale a été différente, puisque les modifications que subira ce vitellus, vont s'en trouver influencées jusqu'aux dernières.

De même quand le vitellus se sera segmenté et transformé totalement ou partiellement en blastoderme, la naissance de chaque espèce nouvelle d'éléments sera nécessairement fonction d'un état chimique spécial. La doctrine de Robin sur la genèse n'est point ici en cause. Mais il est évident que l'apparition — par différenciation ou autrement, peu importe — d'éléments nouveaux, est d'une part dépendante de l'état antécédent, et d'autre part entraîne dans un ordre inévitable l'accomplissement d'actes, nuls jusque-là, subordonnés à la constitution spécifique de ces éléments, et à leur arrivée graduelle à une structure intime donnée. Cette ordination qui conduit pas à pas l'économie dérivée du vitellus à présenter les dispositions entraînant l'aptitude à chaque fonction, n'est en définitive que le résultat des modes d'individualisation et d'évolution des éléments anatomiques, ce que Robin, De Blainville (1) et Comte appellent un *résultat* de la vitalité.

C'est en partant de ces vues que Robin crut devoir combattre une

(1) Voy. *Plan d'un cours de physiologie*. Paris, 1832.

conception introduite dans la science par Cuvier et nettement formulée plus tard par J. Müller, d'après laquelle l'ovule est considéré comme contenant l'être à venir en germe (1) ou en puissance (2). Mais ici encore il faut faire la part des mots. Robin a évidemment raison, sans se séparer autant qu'il paraît le croire lui-même, de ceux dont il combat l'opinion. Au fond, il ne comprend pas autrement qu'eux l'évolution embryonnaire, il en donne seulement, par suite de l'acquis croissant des sciences, une formule plus rigoureusement exacte. Dire d'un être à venir qu'il est « en puissance » dans le germe, est évidemment une expression assez peu philosophique, pour commode qu'elle soit. Autant dire que des cristaux sont « en puissance » dans la solution saline qui les laissera déposer quand de nouvelles conditions de température, de densité ou autres interviendront. Et même à ce point de vue, on ne doit pas comprendre le germe comme contenant en puissance un être donné. Prenons des œufs de Saumon : l'expérience a appris combien de monstres pour mille individus sortiront de ces œufs dans les conditions normales; peut-on dire que chacun d'eux contient, abstraction faite de ces monstruosités prévues, un saumon en *germe* ou en *puissance*, un être reproduisant les traits caractéristiques de l'espèce? En aucune façon, car il suffira de changer les conditions, de soumettre ces œufs à des trépidations, des compressions, pour qu'ils donnent une proportion beaucoup plus considérable de monstres doubles ou autres. Ces monstres étaient donc aussi en germe dans le vitellus normal? En réalité c'est une quantité d'êtres pouvant différer considérablement, *mais d'une certaine façon*, que contient en puissance chaque vi-

(1) « La vie suppose l'être vivant comme l'attribut suppose le sujet. Quelque faibles « que soient les parties d'un fœtus ou d'une graine dans les premiers instants où il « nous est possible de les apercevoir, quelque différente que soit leur première forme « de ce qu'elle doit devenir un jour, ils exercent cependant dès lors une véritable vie « et ils ont déjà en eux *le germe* de tous les phénomènes que cette vie doit développer « par la suite. Mais ce qui n'est pas moins généralement constant, c'est qu'il n'est aucun « de ces corps qui n'ait fait autrefois partie d'un corps semblable à lui, dont il s'est dé- « taché... Le mouvement propre aux corps vivants n'a donc réellement son origine que « dans celui de leurs parents; c'est d'eux qu'ils ont reçu l'impulsion vitale; leur naissance n'est qu'une individualisation; en un mot, dans l'état actuel des choses, la vie « ne naît que de la vie, et il n'en existe d'autre que celle qui a été transmise de corps « vivants en corps vivants par une succession non interrompue ». (G. Cuvier, *Anat. comp.*, 1835, t. I, p. 6-7.) Nous avons cru devoir reproduire en entier cet important passage.

(2) « Le germe est le tout en puissance; quand il se développe, les parties intégrantes du tout apparaissent en acte. En observant l'œuf, nous voyons s'effectuer « sous nos yeux cette centralisation, émanant d'un tout potentiel ». (J. Müller.)

tellus. Le langage commun peut ici nous fournir l'expression juste. Ce n'est pas tel ou tel saumon, monstrueux ou non, que le vitellus donnera, c'est *du saumon.* Car quelque imparfait que soit le monstre auquel ce vitellus aboutira par son évolution, fût-ce une môle informe, il aura toujours en lui sa qualité spécifique, représentée ici non plus par les caractères de configuration extérieure, mais seulement par sa constitution moléculaire, qui nous apparaît une fois de plus comme la véritable dominante de l'organisme.

Pour Robin, le vitellus fécondé n'a pas d'autre puissance que celle de manifester les phénomènes qui vont, en ce moment même le modifier; à son tour l'organisme nouveau résultant de cette modification, va produire l'organisme qui sera au moment suivant; et comme le temps marche sans trêve, comme le mouvement nutritif est incessant, c'est par une vue de l'esprit purement conventionnelle que nous parlons de « stades. » L'état intime du vitellus à l'instant où il vient de se partager en deux demi-sphères, a pour conséquence directe, immédiate, fatale, le partage nouveau de ces deux demi-sphères; et il en est de même pendant toute la durée de la vie, depuis les actes génésiques relativement simples du début, jusqu'à ceux particulièrement rapides et compliqués que marquera bientôt l'apparition presque simultanée d'un grand nombre d'organes. Les éléments anatomiques vont se multiplier en espèces, pour chaque espèce en nombre et en dispositions spéciales. Cette multiplication suppose à la fois l'influence de l'état antérieur des éléments dont les nouveaux dérivent, et l'état congruent du milieu où ils vont naître et d'où ils tireront les principes de leur existence.

On conçoit d'ailleurs que cette production d'éléments, toujours et fatalement subordonnée aux conditions de milieu et d'état antérieur, aboutisse inévitablement à une coordination des parties, les rendant propres aux diverses fonctions dans ce milieu avec lequel leurs propriétés sont en rapport nécessaire. De même on peut concevoir que tel élément ou tissu arrive plus ou moins tôt, suivant sa composition immédiate (condition de son activité moléculaire) à une certaine puissance d'accroissement; et que celle-ci selon sa rapidité dans tel ou tel organe, provoque l'accélération ou le ralentissement de l'évolution de tel autre, en puisse déterminer l'atrophie partielle ou totale, et de toutes ces façons concourir d'une part à l'établissement définitif et régulier des diverses fonctions, de l'autre au maintien de la forme spécifique entre certaines limites. Robin résume ainsi toute sa doctrine sur ce point : « L'économie est le siège « d'un ensemble d'actes dont l'accomplissement simultané repré- « sente, tant qu'il dure, des conditions nouvelles à la fois statiques et

« dynamiques ou d'équilibre et de mouvement qui amènent la « manifestation d'un ou de plusieurs phénomènes plus complexes « que les premiers, qui sont comme la résultante commune de « plusieurs mouvements relativement simples, si bien que celui de « ces résultats qu'on envisage, sans être identifiable ou réductible « à l'un quelconque des actes élémentaires composants, reconnaît « leur simultanéité comme cause à la fois immédiate et détermi- « nante ou génératrice. De telle sorte que l'un de ces derniers ne « saurait varier sans que le résultat général, plus manifeste que « l'un quelconque des composants, ne soit modifié d'une manière « corrélative. »

La tératologie trouve ici même sa formule. Un accident fort simple entraînera la production des monstres les plus complexes, pourvu qu'il se produise au début de l'évolution. Une cellule placée dans la direction où s'allonge le sillon médullaire, garde, en vertu de son état moléculaire propre ou de celui des cellules voisines, sa place médiane : par cela seul le sillon se partage en deux branches dont chacune continue d'évoluer comme eut fait le sillon normal; à droite et à gauche de chaque branche se manifestent tous les phénomènes qui devaient seulement se manifester à gauche et à droite du sillon unique; on aura un monstre double.

En résumé nous savons où, quand et comment naissent chacune des parties simples de l'organisme; nous savons, sinon de quelle manière, du moins avec certitude, comment chacune de celles qui apparaissent apporte, par le fait même de son existence, la raison d'être des suivantes. Nous savons l'ordre de naissance des parties et les conditions d'existence de cet ordre. Nous savons, sinon de quelle manière, au moins avec certitude, comment le moindre écart dans cet ordre trouble consécutivement et corrélativement tout ce qui se fait ensuite. Nous sommes renseignés sur ces questions capitales autant que sur la plupart des autres phénomènes simples et complexes de l'économie. Nous en savons le *comment*, mais nullement le *pourquoi*. Ce pourquoi est en dehors de la science positive. Les hypothèses qu'on pourrait faire ici, n'étant pas vérifiables n'ont point de place dans les préoccupations de la biologie et n'en sauraient avoir ailleurs. « Rien de plus saisissant, conclut Robin, et de plus éversif « pour les hypothèses métaphysiques que la rigoureuse régularité « et la délicatesse avec laquelle chacun des phénomènes observés « en suscite un autre, rien n'est plus frappant que de voir comment « nul de ces derniers n'a lieu sans un antécédent qui suspendu, troublé ou supprimé, suspend, altère ou supprime le suivant et consécutivement tous ceux qui lui succèdent. »

XII. — Le Sénateur. — Le traité des Rapports de l'instruction et de l'éducation. — L'homme privé. — Le Nouveau dictionnaire abrégé — Les élèves. — Les laboratoires. — La mort. — Un monument.

On peut dire que l'anatomie, les sciences de l'organisation ont absorbé toute entière la vie de Robin. En dehors d'elles, il ne joue presque aucun rôle. Et pourtant, en fidèle disciple d'Auguste Comte, il ne se désintéressa d'aucune question sociale. Nul ne fut plus sensible aux malheurs de la patrie en 1870. Il était à Jasseron quand la guerre éclata. Dès que l'arrivée de Gambetta en province eut donné le signal de la résistance, Robin lui écrivit pour se mettre à la disposition du gouvernement. Gambetta le connaissait et le nomma aussitôt directeur du service de santé. Dans ces fonctions, auxquelles il n'était nullement préparé, Robin se montra bon administrateur. Au milieu de difficultés et de sollicitations de toutes sortes, il sut garder une complète indépendance et n'eut d'autre règle que l'accomplissement de la tâche qui lui incombait, par les meilleures méthodes.

L'année suivante, de concert avec Littré, il fonde la Société de sociologie — qui n'eut, croyons-nous, qu'une existence éphémère — pour l'application de la méthode positive et scientifique à l'étude des doctrines sociales. En 1875, après la constitution définitive du régime républicain, les électeurs sénatoriaux du département de l'Ain où Robin allait chaque année, où il avait conservé de nombreuses relations, où sa réputation avait grandi, l'envoyèrent siéger dans la haute Assemblée par 341 voix sur 540 électeurs. Il n'avait point recherché le mandat sénatorial. Il n'avait en réalité aucune ambition et se montra même quelque peu dédaigneux des distinctions. On savait qu'il était depuis longtemps chevalier de la Légion d'honneur, quoiqu'il n'en portât pas les insignes. Un jour, le ministère Ferry voulut le nommer officier, et comme on ne trouvait pas la date de sa première promotion, on s'adressa à lui pour la connaître. Il demanda très simplement qu'on ne lui fit point cet honneur que le gouvernement pouvait avoir peut-être intérêt à reporter sur un autre.

Robin avait accepté son siège sénatorial par devoir. Lui-même, vers cette époque (1876), a indiqué nettement l'obligation pour chaque citoyen de ne point se dérober aux mandats dont il peut être investi. « Nul n'a le droit, écrivait-il, et dans le présent « moins que jamais, de se départir de toute préoccupation des

« affaires publiques. Nul, par conséquent, n'est autorisé à négliger « d'acquérir et de répandre les notions voulues pour faire saisir « ce que sont les conditions d'existence des sociétés; comment « elles se lient à ce qui constitue la véritable nature de l'activité « humaine. Se vanter de ne rien connaître de ces questions, trou- « ver ennuyeux ou ridicule de remplir les devoirs politiques, « regarder comme de pure ambition et comme un abaissement « peu digne de considération l'acceptation des fonctions sociales « dues à l'élection, récriminer contre ceux qui s'en chargent: telle « est pourtant la succession de contradictions, dont nous donnent « l'exemple ceux en si grand nombre encore qui se plaignent « incessamment de ce que la vie publique, par ses nécessités iné- « vitables, dérange leur quiétude que favorise tant cette ignorance « de toutes choses et qu'aiment à entretenir le césarisme autant « que les monarchies » (1).

Au Sénat, Robin prit place sur les bancs de la gauche et il a oujours voté avec elle, même quand ses opinions personnelles n'étaient pas en harmonie avec celles de la majorité républicaine. Il sut toujours faire plier sa pensée, si fermement assise cependant en toutes choses, aux nécessités de la discipline du parti. Cependant, son rôle au Sénat demeura fort effacé, jusque dans des situations où il avait toute autorité et où il eût pu rendre d'éminents services, par exemple comme président de la Commission des pêches.

Un fervent disciple de Comte, M. Pichard, dans une allocution qu'il a prononcée sur la tombe de Robin au nom des adeptes de la Philosophie positive, a très bien expliqué à la fois les opinions politiques de l'éminent biologiste et par quelles causes allait se trouver reléguée au second plan, dans une assemblée politique, cette grande intelligence qui n'avait aucun des moyens de persuasion — ni la parole, ni la plume — par lesquels on conduit les hommes, les foules, le public : « Familiarisé, par ses études, avec « la notion de marche lente et graduelle dans le développement « de l'être vivant, Robin ne l'était pas moins, à la lumière de la « Philosophie positive, avec celle d'évolution naturelle des sociétés. « Sa croyance dans la direction des mouvements sociaux par des « lois naturelles agissant, malgré les apparences, même à l'en- « contre de volontés plus ou moins fermes ou habiles, était absolue.

« Dans un esprit aussi solide, les convictions politiques ne pou- « vaient être que la conséquence des opinions philosophiques.

(1) *Des rapports de l'instruction et de l'éducation*, p. 37.

« Charles Robin avait vu clairement que le seul fondement d'une « politique stable et féconde est la connaissance des lois naturelles « qui régissent les phénomènes sociaux, lois qui permettront, par « les côtés où elles donnent prise à l'action de l'homme, d'opérer « des modifications utiles et bienfaisantes dans l'état social.

« Or, la recherche de ces lois, comme celle de toute loi natu- « relle, relève de la méthode expérimentale.

« Ch. Robin s'était attaché à la République, non comme à une « forme de gouvernement d'une supériorité transcendante, au-des- « sus de toute discussion, mais comme à un moyen excellent, déjà « éprouvé ailleurs, en Suisse, aux États-Unis, le seul qui permette « chez nous de poursuivre librement et avec le concours de « tous, en dehors de toute préoccupation dynastique, ce vaste pro- « gramme d'expériences politiques que comporte la recherche des « conditions assurant la santé et le bien-être du corps social.

« Mais l'efficacité de la méthode d'expérimentation politique « suppose la vue claire du principe qui en légitime l'emploi, chez « ceux qui seront autorisés à la pratiquer ; et parmi ceux qui devront « en adopter les résultats, la notion de causalité naturelle dans les « choses sociales. Or, peu d'esprits encore sont familiarisés avec « cette notion. On croit toujours à la puissance de volontés diri- « geantes, à l'efficacité des coups de force ou d'habileté, malgré « l'inanité tant de fois reconnue de leurs effets.

« Ch. Robin avait parfaitement conscience de cette situation « mentale. Aussi, peu zélé pour la politique d'action là ou le ter- « rain se dérobe, avait-il porté ses efforts vers l'étude des moyens « propres à hâter la préparation intellectuelle nécessaire à la sta- « bilité de nos institutions, ainsi qu'en témoignent tous ses écrits « philosophiques et notamment son traité des *Rapports de l'instruc-* « *tion et de l'éducation.* »

L'essai dont parle ici M. Pichard, est celui-là même auquel nous avons emprunté plus haut l'opinion de Robin sur l'obligation d'accepter les devoirs civiques. Il avait paru d'abord en articles dans *La Philosophie positive*, juillet-août 1876.

Depuis longtemps, l'Église ne se bornait point à réclamer la liberté de l'enseignement supérieur « pour opposer un enseignement catholique » à l'enseignement des Facultés de médecine, comme on l'avouait naïvement (*Revue médicale*, déc. 1865.) Elle élevait la prétention de conférer des grades équivalents à ceux de l'État. Un article anonyme, publié par un journal en février 1872, frappa beaucoup Robin, en montrant l'espèce de dualisme créé dans la société française par l'opposition de l'esprit religieux sub-

sistant et de l'esprit scientifique naissant. Robin résolut de montrer à son tour les inconvénients, les pertes vives qui résultent pour une société, d'un rattachement exclusif à des systèmes passés et dont l'invariabilité est le principe déclaré, quand cette société doit, au contraire, se faire une règle de regarder en avant et de puiser dans la notion d'une évolution nécessaire la confiance aux forces de l'esprit humain, la foi au progrès, la certitude de travailler utilement à l'amélioration matérielle et morale de soi-même et des siens.

Sans doute, tout cela avait été déjà dit par Comte, spécialement dans un *Cours sur l'Histoire de l'Humanité*, professé en 1849 (puis en 1850 et 1851) au Palais-Cardinal, et dont Robin nous apprend avoir les cahiers sous les yeux (1). Mais les développements qu'il en tire, les applications qu'il en fait aux questions alors pendantes et directement à la situation politique de la France en 1876, laissent à l'essai dont nous parlons, tout son caractère d'originalité. La partie la plus intéressante est certainement ce qui a trait à l'éducation de l'enfant. Les choses y sont peut-être trop systématisées, selon l'habitude du maître. Mais on n'oubliera pas qu'il s'agit ici d'une étude théorique qui ne peut jamais envisager que des moyennes. C'est affaire à ceux qui s'occupent directement de pédagogie, de mesurer aux cas particuliers la latitude nécessaire que comporte toute régle générale.

Robin, d'accord en cela avec Gall, Broussais, Comte, Lallemand, établit d'abord ce principe général que l'éducateur doit avant tout connaître physiologiquement les facultés dont il se propose de diriger et de perfectionner l'exercice. On se saurait donc trop condamner cette coutume, née de scrupules coupables dans la pensée même qui les évoque, qui consiste à séparer les sexes à un âge où il n'y a pas encore véritablement de sexes, et à confier les tout jeunes enfants à des instituteurs, quand la femme par destination physiologique est appelée à diriger également les garçons et les filles dans le premier âge.

Pour Robin, l'éducation familiale ou privée doit s'étendre jusqu'à 14 ans, divisée en deux moitiés, dont l'âge de 7 ans marque la limite approximative.

Dans la première période, l'attention des parents ou des éducateurs doit avoir pour but unique de diriger les sentiments qui font agir l'enfant, plutôt que ses actions mêmes. La mère est le centre naturel et primitif de ces sentiments qui s'étendront plus

(1) Voy. ci-dessus p. VI, note.

tard de proche en proche par le simple effet du contact familial, puis social. Toute visée d'instruction proprement dite doit être soigneusement écartée. Il y a barbarie à apprendre aux enfants à lire avant 6 ou 7 ans. N'est-il pas naturel, nécessaire qu'ils connaissent l'existence, la morphologie des choses avant d'étudier la figure des termes et des signes qui fixent la notion de cette existence?

Les jeux ne sont pas indifférents non plus, bien que Robin semble négliger un peu ce point spécial. Nous relevons toutefois cette indication très nette, bien marquée à l'empreinte de son puissant caractère : « L'enfant doit apprendre à développer l'instinct construc-
« teur, à construire jusqu'à mettre la dernière main à ce qu'il a
« entrepris. C'est pour ne l'avoir pas fait que nous passons notre
« vie à faire des projets irréalisés et que nous manquons de persé-
« vérance. »

Avec la seconde enfance commencent des devoirs nouveaux. L'enfant va puiser dans les exercices physiques l'habitude d'un travail régulier. Il va apprendre à lire, à écrire, à dessiner. Mais il faut qu'il apprenne tout cela *directement* et non d'après de prétendus principes généraux et absolus, pas plus qu'on ne lui a appris à parler dans la deuxième et la troisième année, d'après tel ou tel principe. En même temps, cet âge est particulièrement celui des facultés affectives. L'enfant vit tout de sentiments, il est beaucoup moins accessible aux idées. Ses lectures devront être les fabulistes, les conteurs, les poètes. Les contes de fées qui ont tant de charme pour lui, ne devront en aucune façon être exclus pour cette raison qu'ils présentent à son esprit des phénomènes extranaturels. On n'a point à craindre que son esprit en garde l'empreinte, comme il fait des superstitions religieuses. Celles-ci ne demeurent que parce qu'elles sont sans cesse maintenues en éveil, dans le cerveau grandissant, par la répétition journalière de l'exemple, par le contact perpétuel des croyants, par les manifestations sociales du culte, etc., etc., tandis que pour les autres fables rien de tout cela n'est à craindre. A cet âge aussi, le rapport des signes aux choses, rapport dont l'écriture est la manifestation la plus éclatante, initiera l'enfant à une sorte de logique rudimentaire et graduellement éveillera en lui les facultés d'analyse, de méditation nécessaires pour aborder l'étude des diverses sciences mathématiques, naturelles (dans l'ancienne extension du terme) et sociologiques (histoire, politique, littérature).

Au cours de cette éducation primaire, Robin n'omet pas de signaler l'importance des « leçons de choses » sans toutefois employer ce nom quelque peu ridicule, dont on affuble un exercice trop mal compris.

Nous voulons parler de ces collections ineptes, dont on inonde les écoles, avec des assiettes et des bouteilles grosses comme le pouce pour montrer — chose à peine croyable — ce qu'est une bouteille ou une assiette! N'est-ce pas se faire une étrange idée des conditions les plus favorables au développement intellectuel de l'enfant? La véritable leçon de choses, la voici : « Il n'est pas de ville ou de « village, dit Robin, où ne se trouve à chaque instant, sous les pas « des enfants, à telle ou telle époque de l'année, un nombre suffi- « sant et souvent considérable d'espèces minérales et d'espèces « organiques, dont une connaissance même sommaire est utile pour « tout le reste des études de la vie. Or, partout l'enseignement en « laisse négliger absolument l'étude. » Les promenades seront l'occasion d'apprendre la géographie et celle-ci conduira à l'histoire.

Fidèle disciple de Comte, Robin veut nécessairement que l'enseignement secondaire suive la marche même du développement et de la hiérarchie des sciences, d'après les principes connus de l'École positiviste. La morale sera enseignée la dernière comme couronnement de l'instruction secondaire, de même qu'elle est le couronnement de la sociologie.

A l'enseignement supérieur revient la diffusion des clartés de la science acquise. Mais on ne perdra jamais de vue que cet enseignement ne fait pas des savants. C'est là une remarque très juste. « On « peut apprendre à un autre ce que sont ces clartés et les procédés « toujours perfectibles, à l'aide desquels on a constaté la réalité; « mais ces conceptions et les voies à suivre pour en démontrer « l'exactitude, ne s'enseignent pas. De là vient que, presque tou- « jours, l'homme de science sort du milieu de ceux dont l'éduca- « tion a été imparfaite ou irrégulière au point de vue officiel, et « reste inévitablement un original devant le plus grand nombre. « C'est qu'en effet ses conceptions et ses procédés de démonstra- « tion lui sont propres et personnels quant à leur origine. »

Robin, on le pense bien, n'oublie pas l'instruction civique qui doit apprendre à chacun à connaître les rouages gouvernementaux et administratifs de l'État, à la prospérité duquel tous les citoyens sont intéressés. Mais il semble attribuer plus d'importance encore à une instruction économique nécessaire : « Rien de facile, dit-il, « comme de faire savoir à l'enfant les relations entre l'agriculture « qui produit, l'industrie qui met en œuvre, le commerce qui dis- « tribue, et la banque qui facilite les échanges. Cependant ce sont « là des notions ignorées du plus grand nombre. Or, pour qui sait « à quel point la connaissance entraîne le respect de la chose « connue, l'importance sociale de ce genre d'instruction sera facile-

« ment saisie, c'est elle qui apprendra au paysan et à l'ouvrier à « préférer le banquier à l'usurier, et lui montrera dans le proprié- « taire, l'industriel, le financier, des fonctionnaires d'un certain « ordre dont l'existence est nécessaire à tous. »

Dans un sujet aussi vaste que celui des *Rapports de l'éducation et de l'instruction*, Robin trouve naturellement maintes occasions d'affirmer les principes de sa philosophie et de la défendre contre les erreurs ou la mauvaise foi de ses adversaires. Nous venons de le voir partisan, pour l'enfant, de la lecture d'œuvres aussi purement imaginatives que les contes de fées, parce qu'à cet âge les sentiments seuls attachent le petit lecteur. De même il montre quelle erreur cela est de dire que la science détruit tout sentiment poétique. Le Positivisme nierait les faits s'il niait l'imagination, il prétend seulement que celle-ci reste en rapport avec son temps et son milieu : « Alors même qu'il s'agit d'œuvres esthétiques, dit Robin, celui qui « voudrait se dégager de tout ce qui est de son temps et faire de l'art « pour l'art, aussi bien qu'en science et en politique, celui-ci est de « par ce fait frappé de stérilité. » Notons ailleurs cette remarque : « Plus s'étend notre savoir de la réalité, plus s'élargit le domaine « de l'imagination. » C'est encore la même pensée que Robin exprime d'une manière plus rigoureuse, quand il dit que « l'imagi- « nation est une des manifestations de la puissance productive de « l'encéphale, forcément proportionnée à sa réceptivité pour les « notions extérieures de toutes sortes. »

Après avoir exposé ses vues d'ensemble sur l'éducation, Robin revient à son point de départ, au dualisme créé par l'esprit moderne ou scientifique, et l'esprit ancien ou religieux dans la société contemporaine, à ce dualisme dénoncé par l'auteur anonyme dont l'article avait invité Robin à écrire cet essai sur l'éducation, plus étranger en apparence qu'en réalité à ses préoccupations courantes.

Il pose d'abord en principe la nécessité même de l'instruction, par cet argument de fait que « dans toute question d'ordre indivi- « duel et social, le danger vient de ceux qui ne savent pas : le dan- « ger est d'autant plus grand que le nombre de ceux-ci est plus « considérable et pèse davantage sur la solution de toute question « dans laquelle interviennent les masses, depuis celles des villages « jusqu'à celles de tout un État. » Mais si l'instruction est nécessaire, elle n'est véritablement profitable qu'à la condition d'être appuyée exclusivement sur les données scientifiques, nous dirions aujourd'hui à la condition d'être laïque. Et l'on peut juger si le philosophe laisse ici cours à l'éternel ressentiment de la libre pensée, contre le servage où l'Église a si longtemps tenu l'esprit

humain. Il montre non seulement la vanité de l'éducation religieuse, mais le temps qu'elle prend d'abord au préjudice de notions essentielles au fonctionnement social de l'individu, sans compter celui qu'il faut perdre plus tard pour se débarrasser des fictions inutiles.

Et Robin poursuit les conséquences de ce mal originel : « C'est « la déviation imposée par la métaphysique à l'enseignement, c'est « le défaut d'assises de celui-ci sur les notions de la science po- « sitive, c'est cette méconnaissance de tout ce qui caractérise et « constitue la véritable nature de l'activité humaine, qui devient « ainsi la cause des sourdes résistances que nous voyons si souvent « les administrations publiques opposer aux réformes. » Il est naturel qu'on se préoccupe peu de progrès, quand on est instruit beaucoup plus en vue d'un passé soumis au despotisme de l'idée théologique, que d'un avenir de plus en plus affranchi de ces superstitions néfastes. Un des buts de l'éducation véritablement scientifique et moderne doit être, au contraire, de bien faire éclater à l'esprit « que « le progrès est le développement de l'ordre, ou en d'autres termes, « que toutes les acquisitions des sciences qu'on ne saurait arrêter « aujourd'hui, entraînent des modifications inévitables dans tous « les arts, depuis l'agriculture jusqu'aux divers modes de l'adminis- « tration. » — Et Robin ajoute avec raison que « le reproche d'aller « trop avant en présentant comme actuellement exécutables des « applications des progrès intellectuels dans les divers ordres de « l'activité sociale, alors même qu'il reste à démontrer le fait par « l'essai lui-même, mérite un plus grand honneur que toute tenta- « tive de retour à des choses antécédentes que l'histoire a toujours « démontrées non renouvelables » (1).

Comme on le voit, Robin par tempérament était ce que nous appelons un radical, il était du parti qui veut le progrès rapide avec ses risques, non le lent progrès qui marche d'un pas assuré sur un terrain d'avance affermi. Peut-être les leçons de l'histoire lui avaient-elles enseigné ce qu'il y a de vain dans l'utopie libérale et combien elle est peu conforme aux lois de l'évolution qui ne nous montre jamais l'organisme marchant d'un pas égal dans son devenir, mais présentant des crises, des sortes de révolutions, comme sont les métamorphoses. Robin était sans doute de ceux qui entendant répéter que la masse de la population n'est pas prête pour certaines réformes, aurait répondu : « Certes, si l'on avait attendu les provinciaux pour prendre la Bastille, elle serait encore debout. »

(1) *Des rapports de l'instruction et de l'éducation*, p. 69.

La question sociale des rapports de l'instruction et de l'éducation, n'avait pas seule occupé Robin vers la fin de sa vie, et nous avons retrouvé dans ses papiers un dossiers de notes, plutôt qu'un manuscrit, avec ce titre caractéristique : *De l'origine physiologique de la religiosité.*

Robin ne s'est point marié. Il n'a pas laissé d'enfants. Sa vie fut toujours des plus simples, quoiqu'il eût une certaine fortune. Quand le juge de paix entra dans son appartement du boulevard Saint-Germain, où l'on avait mis les scellés à la nouvelle de sa mort, le magistrat fut profondément étonné de l'apparence modeste du logement occupé par un sénateur et un professeur si connu : un petit salon d'attente et un cabinet plein de livres, de microscopes, de papiers, une salle à manger à peine meublée, une chambre où nul jamais n'entrait, tel était son intérieur tenu par une femme de ménage élevée à la dignité de bonne le jour où il était devenu sénateur. Il ne faisait jamais qu'un seul déjeuner et le même tous les jours de l'année : une côtelette demi-crue avec quelque dessert et deux tasses de café fort. C'était le moment où il recevait ses intimes, ses élèves, où il parcourait la feuille officielle et les journaux de son département. Tous les soirs il dînait dans des maisons amies où il s'était fait des habitudes, et où il était toujours le bien venu, apportant grand appétit et joyeuse humeur. Parmi ces maisons aimées, il n'en était aucune qu'il aimât autant que celle de son ancien élève, le Dr Goujon, maire du XIIe arrondissement et son collègue au Sénat.

Ceux qui n'ont point connu Robin dans ces relations intimes de l'amitié, ne se figureront jamais en parcourant ses écrits âpres, sérieux jusqu'à la lourdeur, l'homme qu'il était une fois la journée de travail finie, plein de verve, d'entrain, de plaisanterie, de chansons, même quelquefois légèrement salées, bien venu de tous, adoré des enfants et même entretenant avec les bêtes de la maison, les chats, les chiens, grand commerce d'amitié.

Il avait été très lié avec Doré, il fut un des convives habituels de ces agapes où la verve extravagante de l'amphytrion se donnait carrière dans la composition, chaque semaine nouvelle, de quelque plat extraordinaire. Martinet le graveur fut aussi de ses amis, c'est à lui que nous devons le beau portrait placé en tête de cette étude. Il fut de même longtemps très lié avec M. Alexandre Dumas fils. Michelet l'avait pris en haute estime et Robin fut souvent le commençal de ces repas recherchés comme un honneur où présidait la verve puissante de l'historien et la grâce de sa com-

pagne. Michelet s'était adressé à Robin quand il composa ses livres d'histoire naturelle; il se fit un jour expliquer par lui la structure du cerveau, où le grand poète avait vu dans les lobes de la face inférieure une configuration de fleur, comme un camélia ou un lotus. Dans son testament Michelet prévoyait le cas où il mourrait à Paris et chargeait Robin de faire son autopsie. Robin fréquenta aussi Sainte-Beuve, il était avec Flaubert et le prince Napoléon, de ce dîner gras d'un certain vendredi saint, dont on parla beaucoup dans le temps. Il retrouvait Sainte-Beuve tous les quinze jours dans une réunion où se groupaient autour de l'éminent critique des esprits tels que MM. Renan, Berthelot, de Goncourt, Taine, et plus tard Gambetta, MM. Hébrard, Jules Roche, Spuller, Bréal, Boutmy, etc. On sait ses constantes relations et sa collaboration de tous les jours avec Littré. Après la mort de son ami, il dirigea à sa place *La Philosophie positive* pendant les deux ans qu'elle survécut à celui qui en avait été véritablement l'âme, lui donnant tant de pages remarquées sur les sujets les plus divers.

Indirectement la mort de Littré eut une influence sur les travaux des dernières années de Robin. Les éditeurs du *Dictionnaire de Nysten*, quand la 13me édition fut épuisée, crurent le moment venu de modifier complètement l'esprit d'un livre, dont la philosophie positive avait cependant fait le succès (1). Robin ressentit un véritable chagrin à la vue des altérations impudentes introduites dans le texte d'un ouvrage qui avait triomphé des luttes passées, qui avait son histoire, était presque un drapeau, d'un ouvrage depuis longtemps entre les mains de tous ceux qui s'occupaient de science, de littérature et de philosophie. Et puis, ces mutilations n'étaient-elles pas la plus grave injure à la mémoire de son illustre collaborateur (2)? Résolument Robin se remet à l'œuvre : il entreprend la publication du *Nouveau dictionnaire abrégé de médecine* (chez Doin), où se retrouvera l'esprit scientifique et purement philosophique de l'ancien Nysten. Cet énorme labeur qu'il accomplit seul — car ce fut encore un trait de Robin de ne se faire jamais aider — dura trois ans. Il eut le temps de l'achever. A sa mort, les dernières feuilles étaient à l'impression et M. de Lanessan les a revues. C'est donc en quelque sorte le testament scientifique de Robin, et c'est là qu'on doit chercher la dernière expression de sa pensée.

Autour de Robin s'était formé tout un groupe d'amis, d'anciens disciples, les uns obscurs, les autres ayant un nom dans les sciences

(1) Voyez ci-dessus, p XL.
(2) Voy. *Discours prononcé aux obsèques de Ch. Robin*, par M. Goujon.

ou la philosophie. Nous avons déjà cité MM. Brown-Séquard, Sappey et Laboulbène. Signalons encore, parmi ses amis dévoués, le Dr Reliquet, M. Wirouboff. Le plus illustre de tous, M. Berthelot, lui fut toujours uni d'une affection profonde : « Robin a été un inventeur », disait-il un jour très justement de celui qui avait le premier édifié le système complet de l'Anatomie.

Robin a été malheureux dans ses élèves, il en vit disparaître trois, enlevés subitement, sur lesquels on pouvait fonder de grandes espérances ! Le premier fut Godard. Godard était riche, riche aussi des plus récentes conquêtes de l'anatomie et de la physiologie, qui le passionnaient; il décide d'aller étudier l'Orient à ce point de vue, il part pour l'Égypte. Les fièvres, la lèpre, le typhus développé dans les chantiers du canal de Suez, occupent son attention; il est atteint d'ulcérations, d'accidents nerveux et d'une hépatite qui finit par l'enlever à Jaffa; il meurt en stoïcien sans qu'un seul instant son calme se soit démenti. Dans la préface d'un volume de notes et de souvenirs laissés par son élève (1), Robin écrit : « Ce ne peut être un homme vulgaire, celui qui, par ses connais- « sances spéciales, bien mieux encore que par ses souffrances fixé « sur le sort fatal qui lui est réservé dans un avenir qui doit « échoir le lendemain, a pu à 36 ans, riche et bien aimé, écrire « sans récriminer : *Ce soir ou demain je serai mort, je vous nomme « mon exécuteur testamentaire; vous voudrez bien accepter?* Philo- « sophe toute sa vie, Godard mourut sans cesser de l'être, libre de « fictions métaphysiques, paraissant plutôt abdiquer la vie que « mourir et tout au souvenir de ses proches et de ses amis, dont « son dévouement à la science l'avait éloigné. Il est un témoignage « à jamais mémorable que les qualités du cœur, comme celles de « l'esprit sont originellement indépendantes des causes convention- « nelles qui leur sont spéculativement assignées; que les senti- « ments affectifs ont leur source dans notre propre nature et qu'ils « y acquièrent par l'éducation toute leur pureté ou du moins toute « leur efficacité morale et sociale. »

La mort de Legros fut une perte plus irréparable encore. Ce n'était pas non plus un homme ordinaire. Pendant le choléra de 1864, à la suite d'une visite que fit l'Empereur à l'Hôtel-Dieu déserté de tous ses fonctionnaires et où il n'avait trouvé que Legros, il lui avait envoyé le lendemain matin, à l'heure du service, la croix de chevalier de la Légion d'honneur. Legros avait déjà publié d'importants travaux quand il succomba, probablement à une septicé-

(1) *Égypte et Palestine*, par E. Godard; 1 vol. avec atlas. Paris, Masson, 1867.

mie contractée dans le premier laboratoire qu'avait eu Robin à l'École pratique, comme professeur d'Histologie. C'était un étrange réduit que ce laboratoire : deux petites pièces superposées communiquant par un escalier, une véritable échelle ; en bas, des cadavres, des macérations, un fourneau pour la chimie biologique et les injections; en haut, la place juste suffisante pour quatre ou cinq élèves et pour leurs microscopes. C'est là qu'ont travaillé Legros, Rabuteau, MM. Magitot, Goujon, tous ceux qu'enflammait le zèle communicatif du maître, et aussi le pauvre Papillon enlevé trop tôt pour les sciences. Ses brillantes qualités d'analyse, son érudition philosophique rehaussées de son savoir en biologie, avaient fait de Papillon, alors qu'il était presqu'encore sur les bancs de l'École de médecine, une espèce d'oracle écouté à l'Académie des sciences morales et politiques : le premier fauteuil vacant, disait-on, serait pour lui.

Robin a peu voyagé. Toutefois, en 1875, il s'était fait charger d'une mission scientifique en Espagne et en Algérie; il en profita pour contrôler, spécialement en ce qui concerne la Néphélis, les faits exposés dans son *Mémoire sur le développement embryogénique des Hirudinées* qui paraissait cette année même. Il avait également fait, en compagnie du Dr Lebel et avec M. Magitot, quelques voyages en Scandinavie, en Écosse, en Italie et jusqu'à Constantinople, mais c'étaient plutôt des courses de vacances, dont il parlait peu. Quand il fut devenu directeur du Laboratoire de Concarneau, il alla chaque année en Bretagne vers le temps de Pâques. Il partait là comme pour Jasseron avec sa valise d'étudiant et son microscope. Il passait au laboratoire sa journée entière à moins qu'il fût à chercher des bêtes. Une blouse de prosecteur, un chapeau de paille, qui avait affronté maintes intempéries, et le voilà en route, un bocal à la main pour se procurer l'espèce qu'il étudiait particulièrement. Il aimait être seul pour observer les choses à son aise, relever les goëmons, retourner tranquillement les pierres. Un jour, il revenait dans ce costume bizarre, quand le préfet du département demanda à être présenté à l'éminent sénateur, dont l'aspect inattendu parut à la fois beaucoup surprendre et un peu gêner le haut fonctionnaire.

Robin avait en horreur les démarches près de l'autorité, les courses dans les ministères, où il ne savait pas même se servir de sa prérogative de sénateur. Il regardait ces dérangements, dont personne dans les hautes situations de l'enseignement ne saurait tout à fait s'affranchir, comme des pertes de temps, et c'est à peine si celui de ses élèves qu'il écoutait le plus volontiers, qu'il consultait pour toute affaire administrative, parvint quelquefois à le convaincre

qu'une démarche de lui pouvait être indispensable et qu'il fallait la faire. Robin, a-t-on dit, n'était que d'un faible appui pour ceux dont il estimait les travaux. Ceci n'est pas tout à fait exact. Il était, on doit le reconnaître, homme d'initiative aussi peu que possible, mais seulement par horreur du dérangement. Que l'occasion vînt à s'offrir d'elle-même de servir ses amis ou ses élèves, de dire sur eux la bonne opinion qu'il avait, de faire hautement valoir leurs travaux, les mérites qu'il leur connaissait, aussitôt sa décision d'esprit éclatait, il était précis, catégorique et forçait le suffrage de ses interlocuteurs.

Même décision dans sa correspondance avec l'administration de l'enseignement public, quand il s'agissait de revendiquer les droits imprescriptibles de la science. Il ne transigeait pas, il savait parler haut et ferme. A ce compte, l'organisation ou plutôt la création des deux laboratoires que nous dirigions ensemble à l'École des Hautes-Études et à Concarneau lui fait le plus grand honneur et mérite d'être rapportée. Pour ce double but, nous avions uni nos efforts. Et peut-être me sera-t-il permis de dire que j'ai été surtout le conseil. Robin, grâce à sa triple situation de professeur à l'École de médecine, d'académicien et de sénateur, fut la puissance qui décida le succès.

Quand M. Duruy rendit à l'enseignement le signalé service d'organiser la section des sciences de l'École des Hautes-Études, Robin fut chargé d'un de ces laboratoires en l'air et qui n'existèrent d'abord que sur le papier, avec la dénomination de *Laboratoire d'histologie zoologique*. A défaut de siège officiel, les travaux avaient lieu le soir dans un local effectif que M. H. Milne Edwards s'était fait attribuer au Jardin des Plantes pour y organiser, de son côté, un laboboratoire rattaché aussi à l'École des Hautes-Études, mais dépendant en réalité de la Sorbonne, avec le titre de *Laboratoire de zoologie anatomique*. Les choses allèrent ainsi pendant un semestre. Robin se rendait aux heures indiquées, en compagnie de son assistant, le Dr Goujon, au Jardin des Plantes pour diriger les élèves. C'est même à cette époque et grâce aux animaux fournis par la ménagerie du Muséum pour les exercices du laboratoire, que le Dr Goujon fit ses recherches demeurées classiques sur les corpuscules tactiles du bec des Perroquets. L'année suivante, quelques légères difficultés survinrent; cela était à peu près inévitable. Je dirigeais à cette époque, rue du Jardinet, un laboratoire particulier d'histologie, fondé quelques années auparavant par MM. Nachet et Grandry; je proposai à mon maître d'y transporter l'enseignement pratique qu'il faisait au Muséum. Et quand l'École des Hautes-Études reçut plus tard un sem-

blant d'organisation définitive, le *Laboratoire d'histologie zoologique*, installé dans ce nouveau local, eut pour directeurs MM. Ch. Robin et G. Pouchet : il était, d'ailleurs, fort misérable, occupant deux étages d'une maison particulière, mais à deux pas de l'École de médecine. Les élèves y furent bientôt nombreux et le « laboratoire de la rue du Jardinet », comme on l'appelait, a presque gardé un nom. En 1879, je devenais professeur au Muséum. Avec l'agrément de M. J. Ferry, ministre, notre laboratoire y fut de nouveau transféré dans les locaux dépendant de la chaire d'Anatomie comparée, dont il complétait l'enseignement — l'histologie à côté de l'anatomie macroscopique — sans empiéter sur le domaine d'aucun de mes collègues. Il faut dire toutefois que si le principal directeur était venu très rarement rue du Jardinet, il ne vint jamais au Muséum, peut-être par un sentiment de convenance à coup sûr exagéré. Ses fonctions de directeur — d'ailleurs nullement rétribuées — se réduisaient à donner des signatures.

L'organisation du laboratoire de Concarneau fut autrement laborieuse. Robin avait fait là, comme nous l'avons dit, ses constatations définitives sur l'appareil électrique des Raies. J'y avais poursuivi de mon côté des recherches deux fois couronnées par l'Académie des sciences sur le squelette des Poissons et sur la fonction chromatique. Le laboratoire de Concarneau, fondé par Coste en 1859, était le premier établissement qu'un état eût créé pour l'étude de la zoologie marine et de ses applications. Mais les précautions nécessaires n'avaient pas été prises au début pour assurer dans l'avenir tous les droits du gouvernement. Des contrats mal rédigés par l'admininistration impériale faillirent, à la mort de Coste, mettre en question l'existence de l'établissement où de si importants travaux scientifiques avaient été accomplis, non seulement par Robin, mais par MM. Gerbe, Van Beneden, sans parler du célèbre professeur du Collège de France. Celui-ci avait été secondé au cours de ses recherches par un pêcheur habile, pilote de Concarneau, mais sans aucune culture, et dont Coste finalement fit la fortune. Après la mort de son bienfaiteur, il se crut maître de la place, et sans façon s'appropria les bâtiments, les salles d'étude, les fourneaux de chimie, les viviers pour les faire servir à son commerce de turbots et de homards. Il avait réussi à éloigner par une série de mauvais procédés M. Ranvier. On avait sous mes yeux commencé le déménagement du matériel scientifique. J'appelai sur ce qui se passait, l'attention des professeurs de Paris. Milne Edwards, à qui j'en parlai le premier, renonça à une campagne de revendication dont il prévoyait les difficultés. M. de Lacaze-Duthiers, tout

occupé de sa création de Roscoff, ne voulut pas la tenter davantage. Il y fallait une indomptable volonté et une longue patience. Robin, dans le seul intérêt des sciences, par respect aussi pour la mémoire de Coste, entreprit de faire triompher les droits de l'Etat et de conserver au gouvernement un établissement déjà célèbre. Je le secondai. Mais les difficultés renaissaient sans cesse. Le pilote était partout secrètement appuyé par l'ancienne administration à Quimper, à Brest, à Paris dans les bureaux. La lutte dura près de six ans, et c'est seulement en 1879 que le laboratoire reçut son organisation définitive. Toute la correspondance échangée dans cette affaire par Robin avec l'administration de la Marine ou celle de l'Instruction publique est un modèle de fermeté et de dignité scientifique. Les droits de la haute science et du haut enseignement y sont fortement revendiqués. De ce côté et dès qu'il ne s'agissait point de démarches personnelles à faire, Robin retrouvait toute l'énergie du paysan franc-comtois.

Au fond, il ne fut jamais un homme d'action ni un homme d'enseignement public. Ce fut un travailleur prodigieux, un chercheur infatigable, un érudit, un savant dans toute la force du terme, servi par une méthode admirable, infaillible quand elle est bien appliquée. Continuateur de Bichat, auquel il se relie par De Blainville, Auguste Comte et M. Chevreul, Robin a consacré sa vie entière à l'anatomie générale. Le premier, il en a fondé à Paris l'enseignement régulier, sous le nom d'une de ses branches : l'Histologie. Mais on peut dire que jamais en lui le professeur, le maître n'ont donné la mesure de l'observateur et du savant. Ce qui frappe le plus chez Robin, c'est la largeur de vues avec laquelle il embrassait, dans l'étude de la substance organisée, tout ce que le scalpel, le microscope, la chimie peuvent fournir à l'histoire de l'être vivant, de sa formation, de sa composition anatomique, de ses déviations organiques, de ses fonctions et de ses lésions.

Il laisse une œuvre considérable : on en jugera par l'exposé bibliographique qui suit et que nous avons cherché à rendre aussi complet que possible. Assurément tous ses écrits n'ont pas la même valeur. On peut regretter qu'il ait donné trop de temps vers la fin de sa vie à de trop nombreux articles du *Dictionnaire encyclopédique*, mais il en est parmi ceux-ci qui méritent d'être toujours consultés. Son traité de Chimie en collaboration avec Verdeil, son traité du Microscope (la seconde partie), celui des Humeurs, son Anatomie cellulaire sont des œuvres capitales, et qui resteront comme l'expression la plus haute des progrès accomplis en

anatomie générale depuis Bichat. Un enseignement profond se dégage de ses écrits, malheureusement d'une lecture peu faite pour en favoriser la diffusion. On est en droit dès aujourd'hui de prévoir une époque où le champ des recherches morphologiques sur les êtres vivants aura été exploré tout entier, ou du moins ne laissera plus à décrire que l'infinie multitude des variétés secondaires. C'est alors qu'on se retournera du côté où M. Chevreul d'abord, puis Robin ont montré la voie; c'est alors qu'on abordera, malgré les immenses difficultés que laisse entrevoir l'état actuel des connaissances chimiques, l'étude de ce qu'il y a de fondamental dans l'être vivant, l'étude de l'état d'organisation, des activités réciproques des éléments et des parties de ces éléments les uns sur les autres, en fonction de leur constitution moléculaire.

C'est quand on comprendra bien l'importance d'une telle étude, quand on reprendra enfin par l'expérimentation ces notions de structure et de mouvements intimes, qui sont le fondement même de toute la biologie, c'est alors qu'on jugera de quelle supériorité fut Robin sur ses contemporains, en particulier sur ceux qui n'ont rien vu en Anatomie générale, au delà d'une technique plus ou moins savante, propre à mettre en lumière l'apparence morphologique et l'agencement des divers éléments anatomiques, sans se préoccuper des forces en jeu dans et entre chacun d'eux. Quant à lui, confiant dans la sûreté de sa philosophie, il savait que le temps tôt ou tard ferait justice des systèmes sans consistance de ses adversaires. Jamais, vis-à-vis de ceux qui contestaient le plus ses travaux ou qui insistaient sur ses erreurs — comment n'en aurait-il pas commis de nombreuses dans une œuvre si considérable? — avec une ignorance injustifiée de tout ce qu'il avait fait, jamais il n'entama de polémique directe. Il se bornait, sans les nommer, à relever çà et là dans ses publications nouvelles les fautes où ils étaient tombés par ignorance des principes.

Robin a donc des titres incontestables, et sa mémoire mérite d'être honorée par tous ceux qui se disent anatomistes. Si, comme cela se voit souvent, après avoir été un grand promoteur, il n'a pas su accepter volontiers certaines idées qui étaient évidemment un progrès sur les siennes, il faut excuser chez lui cette résistance; mais surtout elle ne doit pas faire oublier les grands services rendus par lui à l'avancement du savoir humain et ce culte profond, inaltérable qu'il professa toujours pour ce qu'il croyait être la vérité scientifique.

Les derniers mois de la vie de Robin furent attristés par quelques

ennuis. Arrivé au terme de son mandat sénatorial, il avait été réélu. Mais une loi passée au cours de la précédente législature laissait indécise la question de savoir s'il pouvait continuer à cumuler sa fonction élective avec sa chaire à l'École de médecine. A quelques observations publiées par le journal le *Temps*, Robin répondit qu'en cas d'incompatibilité reconnue, il opterait pour le mandat sénatorial (1). Sa lettre publiée par les journaux de Paris indisposa quelque peu le monde des Écoles qui prétendit, non sans raison à son point de vue, que le titre de professeur à la Faculté de médecine devait primer tous les autres. Cependant le choix auquel s'arrêtait Robin était assurément le meilleur. Il s'en expliqua : « On va renouveler mon mandat pour neuf ans, nous disait-il, c'est à peu « près le nombre d'années que je compte vivre. Nous mourons « tous vers 70 ans dans ma famille. C'est juste le temps qu'il me faut « pour terminer ce que je veux encore publier. Comme sénateur « j'aurai beaucoup plus d'influence pour le bien des sciences, que je « n'en aurais comme simple professeur. Je ne dois pas hésiter. » Robin bénéficia de l'obscurité de la loi, il conserva sa chaire avec son siège au Luxembourg. Mais la question posée et longtemps agitée, la malencontreuse lettre soulevèrent dans son amphithéâtre de nouvelles tempêtes, comme celles qui avaient accueilli ses débuts. Il eut également quelques ennuis comme juge d'un concours d'agrégation dont il s'était subitement retiré. Il fut très profondément affecté par les manifestations des étudiants, affecté à un point presque maladif, et il resta, nous a-t-on dit, plusieurs jours chez lui avant de reprendre le train ordinaire de sa vie.

Il avait aussi beaucoup changé, s'était alourdi. Il était d'ailleurs atteint. Un jour il avait ressenti un fort étourdissement, suivi d'un saignement de nez, on craignit une congestion. C'est dans cet état qu'il avait pris, comme tous les ans aux vacances, le chemin de Jasseron, pour se reposer, chasser, ou plutôt — car l'observateur ne perdait jamais ses droits — « voir chasser son chien », comme il disait. Il est mort le 6 octobre, chez lui. Le 3 il devait partir pour Paris, afin de prendre part aux élections du 4 octobre. Il fut frappé en se levant d'une attaque d'apoplexie. On le trouva au pied de son lit à moitié habillé. Il ne put prononcer que ces mots : « Curieux..., apoplexie. » Il ne parla plus à partir de ce moment, du moins rien d'intelligible. Robin se savait le cœur malade. Sans donner trop d'importance aux paroles ainsi échappées de la bouche d'un mou-

(1) Voy. *Courrier de l'Ain*, nos des 16, 18 et 30 décembre 1884. Ce dernier numéro contient la profession de foi de Robin.

rant, on peut se demander si ce cerveau qui s'éteignait, n'a pas concentré ce qui lui restait d'activité sur un phénomène inattendu et se produisant contre les prévisions du biologiste expérimenté. S'il en fut ainsi, on peut dire que la dernière pensée de Robin fut le digne couronnement de sa carrière.

Sa famille était demeurée très religieuse. Le philosophe, quand il venait se reposer au milieu d'elle, évitait toute discussion et vivait en bonne harmonie avec tous (1). Il arriva même plus d'une fois qu'on l'appela pour donner des conseils médicaux aux religieuses d'un couvent voisin. Sur un seul point il ne céda jamais : jamais il ne consentit aux jeûnes et aux observances de régime. Nul, parmi les siens, n'ignorait ses opinions, ses volontés certaines. En vain le Dr Reliquet, accouru à Jasseron avec nous tous, pour rendre les derniers devoirs à celui qui avait été son ami et son maître, produisit une lettre que Robin lui avait écrite à propos des obsèques de Littré et qui ne permettait aucun doute (2). Nous étions bien convaincus que Robin laissait des volontés formelles, seulement elles devaient être à Paris, où personne n'avait été prévenu de sa maladie, où les scellés avaient été mis aussitôt après sa mort. La famille, s'appuyant sur ce qu'on n'avait trouvé (à Jasseron) aucune disposition écrite, lui fit des obsèques religieuses. Ses amis politiques et ses disciples décidèrent de suivre le corps, mais de ne pas pénétrer dans l'église, et de l'attendre à la porte. Ils restèrent là nombreux, beaucoup plus nombreux peut-être qu'on eût pu s'y attendre.

Il a été inhumé au milieu du cimetière de Jasseron, au pied d'un grand pin, dont il fallut couper une maîtresse racine pour creuser la fosse (3).

Le Dr Goujon, le compatriote, l'élève, l'ami, le collègue de Robin au Sénat, prononça au bord de la fosse un discours qui reflétait

(1) M. Pichard a dit très justement sur sa tombe : « Sachant les connexités qui relient l'état moral de l'individu avec son développement intellectuel, le caractère « relatif de la moralité, il put pratiquer aisement cette tolérance large que vous lui « avez connue, tolérance qui lui faisait regarder les faiblesses humaines avec cette « espèce d'indulgence qu'on ressent vis-à-vis des extravagances et des caprices des « déments et des enfants. »

(2) Voici cette lettre : « Paris, 3 juin 1881. — Pas de dispositions testamentaires « pour les obsèques; d'où escamotage du cadavre par la famille qui a tenu à l'écart les « amis scientifiques et philosophiques. Le testament demande qu'il n'y ait pas de discours. Littré n'a jamais rien dit, ni écrit, contredisant ce qu'il publiait il n'y a pas « longtemps, savoir : Que la philosophie positive avait sans violence reconduit Dieu « hors du domaine de la science, en le remerciant de services provisoires, désormais « devenus inutiles. — Mille amitiés. ROBIN. »

(3) Ce bel arbre, nous dit-on, est mort et aurait été abattu.

la pensée vraie des assistants. Il avait mieux connu que personne celui que nous regrettions tous et trouva dans son affliction des accents vraiment émus (1).

L'ouverture du testament eut lieu peu de jours après, à Paris. Nous espérions y trouver quelque disposition concernant les manuscrits de Robin, ses notes, sa bibliothèque et même une intéressante collection d'insectes qu'il avait faite autrefois. Nous eûmes le regret de constater qu'il n'avait pas laissé un seul mot de souvenir aux établissements, aux compagnies dont il avait été l'honneur, ou quelque fondation pour l'avancement de la science qui avait été sa passion et sa vie. Le testament fait depuis plusieurs années, ne traitait que des intérêts de famille, sauf ce paragraphe où se révèle à la fois le philosophe convaincu et l'anatomiste :

« J'exige absolument de mes héritiers que mon enterrement soit « un enterrement civil quel que soit le lieu où je meurre; si je « meurs à Paris, mon autopsie devra être faite le plus tôt possible « après ma mort par un des prosecteurs ou aides de l'École dési- « gné par le doyen; mon cerveau et mes yeux seront emportés « pour être étudiés comparativement, le droit avec le gauche crevé « en 1835 par un bâton, pour que les origines et circonvolutions « optiques soient convenablement étudiées comparativement. »

Robin est là tout entier.

On a parlé d'un monument à élever à sa mémoire. Nous ne doutons pas qu'il l'ait un jour. Si notre avis pouvait ici prévaloir, nous aimerions, au lieu des banalités du buste, un médaillon, quelqu'emblême attestant le souvenir et la nature des travaux bien plus que les traits du visage. Nous voudrions ce témoignage sur les murs d'une des cours ou des salles de l'Ecole pratique. N'est-ce pas la véritable place pour honorer un professeur, un savant dont on peut dire qu'il fut la personnification même de l'Anatomie, dans ce qu'elle a de plus profond et d'universel ?

(1) Ce discours a été publié en entier dans le journal *Le Temps*.

Paris, 15 *décembre* 1886.

GEORGES POUCHET.

APPENDICE

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE DES PUBLICATIONS DE CH. ROBIN.

Ch. Robin a publié quatre fois l'exposé de ses travaux.

1° Notice sur les travaux scientifiques de M. le Dr Ch. Robin, in-8°, Paris, 4 déc. 1848.

2° Notice sur les travaux d'histoire naturelle, d'anatomie et de pathologie de M. Ch. Robin, in-4°, Paris, nov. 1852.

3° Notice sur les travaux d'anatomie et de zoologie, de M. Ch. Robin, in-4°, Paris, 1860. — Cette notice, sauf trois pages d'introduction, est tout entière reproduite dans le *Journal de la physiologie*, 1861, p. 593.

4° Notice sur les travaux d'anatomie et de zoologie de M. Ch. Robin, in-4°, Paris, 1865.

Nous disposons les publications de Robin dans l'ordre chronologique.

1844

Rapport sur une observation de rupture du cœur, recueillie par M. Marquis. — *Bulletin de la Soc. anat.*, août 1844, p. 175.

Femme âgée de 76 ans, atteinte de pneumonie; chute sur la tête. Douleurs vives du cou. Mort causée par la pneumonie. Fracture double de l'axis. — *Bull. Soc. anat.* Sept. et oct. 1844; et dans Thèse pour le Doctorat en Méd., par Ch.-P. Robin, le 31 août 1846. Paris, in-4°, 59 pages.

1845

Note sur un appareil particulier de vaisseaux lymphatiques chez les Poissons. — Journal l'*Institut*, n° 590, 16 avril 1845, vol. XIII, p. 144. *Revue Zoologique*, n° 6, juin 1845, t. VIII, p. 224. *Proc.-verb. de la Société philomatique*, 5 avril, 1845.

Observations sur la génération et le développement de quelques animaux marins, par MM. Lebert et Robin. — Soc. Philomatique, 10 mai 1845. Analyse, Journal l'*Institut*, 21 mai 1845.

Note sur un fait relatif au mécanisme de la fécondation du Calmar commun (en commun avec M. Lebert). — Journal l'*Institut*, n° 595, 21 mai 1845, et n° 600 du 25 juin 1845, vol. XIII, p. 183 et 233. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 10 et 31 mai, 1845. *Rev. Zool.*, 6 juin 1845, vol. VIII, p. 233. *Archiv für Anat. und Physiol.* von J. Müller, n° 2, p. 135, 1846, dans *Kurze Notiz über allg. vergl. Anat. niederer Thiere* (voy. ci-dessous, 1846). En entier dans *Annales des Sc. nat.*, 3e série, Zool., t. IV, 1845, p. 95, avec pl. grav.

Note sur la disposition anatomique des organes de la génération chez les mollusques

du genre Patelle (en commun avec M. Lebert). — *Comptes rendus* des séances de l'Ac. des Sciences, déc. 1845, t. XXI, p. 2. En entier dans *Annales des Sciences nat.*, mars 1846, 3e série, t. V, p. 191.

Deuxième note sur l'appareil particulier des vaisseaux lymphatiques des poissons, connu sous le nom de « système du vaisseau latéral ». —Journal l'*Institut*, n° 600, 25 juin 1845, vol. XIII, p. 232. *Revue Zool.*, n° 6, juin 1845, t. VIII, p. 228. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 1845, p. 64.

Note sur le système veineux des Poissons cartilagineux. — *Comptes rendus* des séances de l'Acad. des sciences, 8 déc. 1845, t. XXI, 2, p. 1282.

Note sur une espèce particulière de glande de la peau de l'homme. — *Comptes rendus* des séances de l'Ac. des Sciences, 8 déc. 1845, t. XXI, 2, p. 1282. Imprimé en entier dans les *Annales des Sciences naturelles*, 3e série, zoologie, 1845, t. IV, p. 380.

Note sur la dilatation veineuse qui se trouve dans la cavité ventrale des Raies. — Journal l'*Institut*, n° 623, 10 déc. 1845, t. XIII, p. 429. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 29 nov. 1845, p. 113.

Note relative aux systèmes sanguin et lymphatique des Raies et des Squales ayant pour objet de compléter une note sur le même sujet. — Journal l'*Institut*, n° 625, 24 déc. 1845, vol. XIII, p. 452. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 6 déc. 1845, p. 116.

Note sur les cœurs lymphatiques de la grenouille commune (Rana esculenta) (en commum avec M. J. Reynauld). — Journal l'*Institut*, n° 626, 31 déc. 1845, vol. XIII, p. 463. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 27 déc. 1845, p. 128.

1846

Note sur quelques particularités du système veineux des Raies (Raia, Cuv.). — *Rev. Zool.*, 1er janv. 1846, t. IX, p. 5.

Anatomie d'un corps d'apparence glandulaire, découvert sur l'Ombre (Sciæna umbra, Cuv.). — *Procès-verbaux Soc. philom.*, 30 nov. 1846, p. 140. Journal l'*Institut*, n° 683 du 3 fév. 1847, vol. XV, p. 41.

Sur les lymphatiques abdominaux des Grenouilles. — Journal l'*Institut*, n° 632, 11 fév. 1846, vol. XIV, p. 54. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 31 janv. 1846, p. 8.

Structure de la glande vulvo-vaginale, chez la femme et les animaux. (Dans *Mémoire sur la glande vulvo-vaginale, les divers appareils sécréteurs des organes génitaux externes de la femme, sur leurs fonctions et leurs maladies*, par M. le Dr Huguier.) *Bulletin de l'Académie de médecine*, 31 mars 1846, t. XI, p. 564, et *Annales des sciences nat.*, 1850, t. XIII, p. 239, pl. 9.

Note sur quelques particularités du système veineux de la Lamproie (Petromyzon marinus, L.). — Journal l'*Institut*, n° 640, 8 avril 1846, vol. XIV, p. 121. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 28 mars 1846, p. 35-44.

Observations sur les organes buccaux de quelques Gastéropodes (en commun avec M. Lebert, pour ce qui est relatif aux Patelles, Buccins et Turbots), dans le mém. de cet auteur intitulé : *Beobachtungen über die Mundorgane einiger Gasteropoden.* — *Archiv. für Anat. und Physiol.*, von. J. Müller, 1846. Heft. IV und V, s. 435, mit 3 kupfertafeln.

Recherches sur un appareil particulier qui se trouve sur les poissons du genre des Raies (Raia, Cuv.). — Journal l'*Institut*, n° 645, 13 mai 1846, t. XIV, p. 164. *Proc. verb. Soc. philom.*, 25 avril 1846, p. 65. *Comptes rendus* des séances de l'Acad. des Sciences, 18 mai 1846, t. XXII, p. 821. *Annales des sciences nat.*, avr. et mai 1847, 3e série vol. VII, p. 199, avec 2 planches.

Sur les lymphatiques des Reptiles. — Journal l'*Institut*, n° 649, 10 juin 1846, vol. XIV p. 200. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 30 mai 1846, p. 75.

Note sur l'organisation des Poissons cartilagineux (système veineux), faisant suite à

celles dont il a déjà été question. — Journal l'*Institut*, nº 658, 12 août 1846, t. XIV, p. 272. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 1er août 1846, p. 113.

Sur les tubes sensitifs des Sélaciens et sur leurs tubes sécrèteurs de la mucosité. — Journal l'*Institut*, nº 658, 12 août 1846, vol. XIV, p. 272. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 1er août 1846, p. 115.

Anatomie chirurgicale de la région de l'aine. Thèse pour le doctorat en médecine. Soutenue le 31 août 1846, 64 p.

Anatomie pathologique et structure des glandes sébacées de la région vulvaire. — Dans *Mémoire sur les maladies des follicules sébacés et pilifères de la vulve*, par le Dr Huguier. *Bulletin Ac. de méd.*, sept. 1846, t. XI.

Mémoire sur les éléments caractéristiques du tissu fibro-plastique et sur la présence de ce tissu dans une nouvelle espèce de tumeur (en commun avec M. Marchal (de Calvi). — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 2 nov. 1846, t. XXIII, p. 857. A part, 2 pages.

Mémoire zoologique et anatomique sur les Cysticerques de l'homme et de l'ours. — Lu à la Soc. philom. en séance du 28 nov. 1846. Publié par A. Richard, dans *Éléments d'hist. nat. méd.*, 1849, 4e éd., t. I, Zool., p. 50 et suiv.

Courte notice sur l'anatomie générale comparative des animaux inférieurs (*Kurze Notiz über allgemeine vergleichende Anatomie niederer Thiere*). — *Archiv für Anat. und Physiol.* von J. Müller, 1846, heft II, s. 120. (Voy. ci-dessus 1845.)

1847

Mémoire sur une nouvelle espèce de glande vasculaire chez les Plagiostomes et sur la structure de leur glande thyréoïde. — Journal l'*Institut*, nº 684, 10 fév. 1847, vol. XV, p. 47. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 30 janv. 1847, p. 10.

Cinq planches coloriées représentant la disposition extérieure et la structure intime de ces organes n'ont pu être publiées et nous ne les avons pas retrouvées dans les papiers qui nous ont été remis après la mort de l'autenr. Qnelques figures sont reproduites dans la thèse de M. C. Le Gendre : De la Thyréoïde. Paris, 1852, pl. 2 et 3.

Premier mémoire sur la structure des ganglions nerveux des Vertébrés. — Journal l'*Institut*, nº 687, 3 mars 1847, vol. XV, p. 74. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 13 fév. 1847, p. 23.

Analyse microscopique du contenu des kystes du col de l'utérus et du vagin. — Dans *Mémoire sur les kystes de la matrice et sur les kystes folliculaires du vagin*, par P.-C. Huguier. Extrait des *Mémoires de la Société de chirurgie*, 5 mai 1847.

Mémoire pour faire suite au travail sur la structure des ganglions nerveux des Raies. — Journal l'*Institut*, nº 699, 26 mai 1847, vol. XV, p. 171. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 22 mai 1847, p. 68.

Recherches sur les deux ordres de tubes nerveux élémentaires et les deux ordres de globules ganglionnaires qui leur correspondent. — *Comptes rendus* des séances de l'Ac. des Sciences, 21 juin 1847, t. XXIV, p. 1079.

RECHERCHES SUR UN APPAREIL QUI SE TROUVE SUR LES POISSONS DU GENRE DES RAIES (RAIA, CUV.) ET QUI PRÉSENTE LES CARACTÈRES ANATOMIQUES DES APPAREILS ÉLECTRIQUES. Thèse pour le doctorat ès-sciences, avec add. d'une table des matières et de 4 p. de propositions, soutenue le 19 juillet 1847.

DES VÉGÉTAUX QUI CROISSENT SUR L'HOMME ET SUR LES ANIMAUX VIVANTS. 1 vol. grand in-8, Paris, J.-B. Baillière, 1847. 3 pl. gravées. Thèse de botanique pour le doctorat ès-sciences, soutenue le 19 juillet 1847.

DES FERMENTATIONS. Thèse de concours pour l'agrégation en hist. nat. méd. présentée et sout. à l'École de méd. de Paris, 1847, in-4º, 41 pages.

1848

Mémoire relatif à la structure des ganglions du système nerveux périphérique. — Journal l'*Institut*, n° 733, du 19 janv. 1848, vol. XVI, p. 28. *Proc.-verb. Soc. philom.*, 15 janv. 1848. Reproduit avec de nouveaux développements dans le traité d'*Anatomie descriptive* de M. le docteur Sappey, 1852, in-18, t. II, p. 35 et suiv., et dans Müller, *Manuel de Physiologie*, trad. franç., nouv. édit., par E. Littré. Paris, 1851, t. I, p. 563.

Mémoire pour servir à l'histoire anatomique et pathologique de la membrane muqueuse utérine, de son mucus et des œufs, ou mieux glandes de Naboth. Lu à la Soc. philom., le 18 mars 1848. *Archives générales de médecine*, 4e série, 1848, t. XVII, p. 257.

Note sur les phénomènes de contact de l'huile et de l'albumine. — Lue à la Soc. philom., 12 fév. 1848, et à la Soc. de Biol., juillet 1848.

Mémoire sur le développement des spermatozoïdes, des cellules et des éléments anatomiques des tissus végétaux et animaux. — *Proc.-verb. Soc. philom.*, 10 juin 1848. Journal l'*Institut*, n° 759, 19 juillet 1848, vol. XVI, p. 214.

Note sur la structure de la glande mammaire, chez l'enfant nouveau-né et chez l'adulte pendant et hors la période de l'allaitement. — Lue à la Soc. de biol., juillet 1848.

Mémoire sur la structure de la peau des Céphalopodes. — Lu à la Soc. de biol. dans sa séance du 23 sept. 1848.

Note sur un cas de soudure entre les fleurs, ou de synanthie, dans le *Symphytum officinale*. — Communication à la Société de biologie. *Procès-verb.* du 12 août 1848.

Mémoire sur l'existence d'un œuf ou ovule, chez les mâles comme chez les femelles des végétaux et des animaux, produisant, l'un les spermatozoïdes ou les grains de pollen, l'autre les cellules primitives de l'embryon. — *Comptes rendus* des séances de l'Ac. des Sc., 23 oct. 1848, t. XXVII, p. 421. Journal l'*Institut*, n° 775, 8 nov. 1848, vol. XVI, p. 343. Publié en entier dans la *Revue zoologique*, 1848. vol. XI, p. 287 et 319.

Note sur les vertèbres crâniennes. — Lue à la Soc. de biol. *Procès-verb.* du 7 octobre 1848.

Mémoire sur la Rayère bispide (Rayera hispida, Ch. R.). — Lu à la Soc. de biol. *Procès-verb.* du 4 nov. 1848.

Mémoire sur la vascularité du cancer (en collab. avec M. Lebert). — Lu à la Soc. de biol., 4 et 25 nov. 1848. Analysé dans Lebert, *Traité des maladies cancéreuses*, 1851, p. 31 et suiv.

Mémoire sur les genres Retzia, Ch. R. et Mülleria, Ch. R. (avec 3 pl. coloriées). — Lu à la Soc. de biol. *Procès-verb*, du 2 déc. 1848.

Mémoire sur une nouvelle espèce d'Annélide, du genre Ipis (Fabricius), qui est très abondante dans les calcaires de Dieppe et s'y creuse un logement en forme de double tube (avec 2 pl. coloriées). — Lu à la Soc. de biol. *Procès-verb.* du 2 déc.

Structure de la glande thyroïde chez l'homme, et comparaison de cette structure à celle de la thyroïde chez les Poissons cartilagineux, etc. (en commun avec M. Lebert.) — Dans volume supplém. au *Dictionnaire de médecine* de Hulfeland, 1848.

Rapport sur un cas de mort et de dissolution de l'embryon, par suite d'hémorhagie des membranes de l'œuf, observé par M. Boussi. — *Bulletin de la Soc. anat.*, 3e série, 1848, t. III, p. 81.

1849

Sur la structure du placenta et des môles hydatiformes de l'utérus. — Ces recherches sont consignées dans la Thèse d'un élève, F.-A. Cayla : *De l'hydropisie des villosi-*

tés choriales (*môles hydatiques des auteurs*), Paris, août 1849, p. 7 et suiv.

Mémoire sur les lymphatiques des Torpilles. — Analysé dans *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., fév. 1849, p. 20.

Du microscope et des injections dans leurs applications a l'anatomie et a la pathologie, suivi d'une classification des sciences fondamentales, de celle de la biologie et de l'anatomie en particulier, Paris, J.-B. Baillière, 1849, un vol. avec 4 planches. (Voy. 1871 et 1877.)

Sur la structure des artères et sur leur altération sénile. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biologie, mars 1849, p. 33.

Sur les glandes du creux de l'aisselle. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., mai 1849. p. 77. *Gaz. méd.* de Paris, 1849.

Sur la direction que se sont proposée, en se réunissant, les membres fondateurs de la Société de biologie pour répondre au titre qu'ils ont choisi. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., 1849, p. 1.—Voy. ci-dessus p. xxxiv.

Mémoire sur la locomotion des Céphalopodes ; remarques comparatives sur celle du Calmar (*Loligo vulgaris*, Lamk), de la Seiche officinale (*Sepia officinalis*) et du Poulpe commun (*Octopus vulgaris*, Lamk (en commun avec M. Segond). — *Revue et Magasin de Zool.*, 1849, p. 333.

Anatomie d'un monstre du genre Rhinocéphale, et observations pour servir à l'histoire de quelques monstruosités de la face (en commun avec M. Davaine). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., 1849.

Recherches sur la nature musculaire du gubernaculum testis, et sur la situation du testicule dans l'abdomen. — *Mém.* de la Soc. de biol., 1849, p. 1. *Gaz. méd.* de Paris, 1849. Et dans Müller, *Manuel de physiol.*, trad. fr., nouv. ed. par E. Littré, t. II, p. 762, 1851.

Note sur la structure des glandes utérines chez une femme morte dix-huit jours après l'accouchement. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biologie, janv. 1849, p. 5.

De l'utricule primitive azotée des cellules végétales.— *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., fév. 1849, p. 19.

De l'oviducte des Squales (*Acanthias vulgaris* Mül. et Trosch.). — *Comptes rendus* de la Soc. de biologie, fév. 1849, p. 20.

Présentation d'un calcul trouvé dans la vessie d'une chienne. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., février 1849, p. 27.

Sur le grossissement réel des microscopes. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mars 1849, p. 36.

Sur la structure des os du cœur du bœuf et du veau. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biologie, mars 1849, p. 35.

Structure de la mamelle pendant et hors l'état de grossesse. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., avril 1849, p. 59. Et dans Müller, *Manuel de Physiologie*, trad. franç., nouv. édit., par E. Littré. Paris, 1851, t. I, p. 357.

Du prétendu système des capillicules. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., mai 1849, p. 78.

Sur les appendices génitaux mâles des Raies. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., juin 1849, p. 87.

Sur la fécondation d'une Limnée des étangs (*Limneus stagnalis*. L.) sans copulation réciproque. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biologie, juin 1849, p. 89.

Sur une tumeur cancéreuse mélanique de la peau. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., juin 1849, p. 91.

Mémoire sur l'existence de deux espèces nouvelles d'éléments anatomiques qui se trouvent dans le canal médullaire des os.— *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., oct. 1849, p. 149. Et dans Müller, *Manuel de Physiologie*, trad. fr., nouv. éd. par E. Littré, 1851, t. I, p. 531.

Inflammation traumatique du corps graisseux chez une Vipère. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., nov. 1849, p. 176. *Gaz. méd.* de Paris, 1849.

Mémoire sur le développement des éléments anatomiques en général et celui des vésicules adipeuses en particulier. — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., déc- 1849, p. 189.

1850

De la corrélation existant entre le développement de l'utérus et celui de la mamelle.— *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janv. 1850, p. 1.

Observations sur le développement de la substance et du tissu des os.—*Mém.* de la Soc. de biol., 1850, p. 119.

Sur la structure d'un *épulis* du maxillaire inférieur. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janv. 1850, p. 8. *Gaz. méd.* de Paris, 1850.

Sur la distinction, à l'aide du microscope, de la matière cérébrale, de l'albumine, du fromage et du jaune d'œuf. — Publié à la suite d'un mémoire de M. Orfila, *Recherches médico-légales sur la mat. cérébrale desséchée,* tentées à l'occasion de l'assassinat de Louvet par Gontier, *Annales d'hygiène et de méd. lég.*, 1850, t. XLIV. p. 180 et suiv., avec 1 pl. grav. Reproduit avec le titre : Examen des taches de substance cérébrale, dans Briand, Chaudé et Gaultier de Clau bry, *Manuel de méd. lég.*, 5ᵉ éd., 1852, in-8, p. 812.

Examen microscopique de l'urine de l'homme (en collab. avec Verdeil). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., fév. 1850, p. 25.

Existence d'un gubernaculum testis musculaire chez un chien adulte.— *Comptes rendus* de la Soc. de biol., fév. 1850, p. 38. *Gaz. méd.* de Paris, 1850.

TABLEAUX D'ANATOMIE CONTENANT L'EXPOSÉ DE TOUTES LES PARTIES A ÉTUDIER DANS L'ORGANISME DE L'HOMME ET DANS CELUI DES ANIMAUX, 1850, un vol. in-4. (Voy. ci-dessus p. XVIII.)

1851

Sur les glandes de la peau et sur une nouvelle manière d'envisager la sueur. — Dans Müller, *Manuel de physiologie,* trad. fr., nouv. éd. par E. Littré, 1851, t. I, p. 349-350.

De la caducité normale de la muqueuse utérine et de sa caducité morbide comme conséquence de la première. — Dans *Œuvres complètes d'Hippocrate,* trad. nouv. par E. Littré, 1851, in-8, t. VII, p. 463-467.

Rapport à la Société de biologie par la Commission chargée d'examiner les communications de M. Souleyet relatives à la question dite du Phlébentérisme. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1851, p. 5. A part, 1851, un vol. in-8.

De la classification des tumeurs d'après leur nature intime ou élémentaire. — Dans *Essai de classification des tumeurs. Des tumeurs épithéliales au point de vue chimique,* Thèse pour le doctorat en chirurgie. par M. Tourtaut, 1851, p. 10 et suiv.

Supplément au Dictionnaire des Dictionnaires de médecine, sous la direction de M. Ambroise Tardieu. Paris, Germer Baillière, 1851. Mots : Microscope, p. 453-487 ; Ostéogénie, p. 560-575.

Note sur l'empêchement de la chute de l'œuf par des fausses membranes recouvrant l'ovaire, et sur la disparition de la vésicule germinative comme signe de la maturité des ovules (en commun avec M. Le Bret). Lue à la Soc. de biol. le 27 déc. 1851. *Comptes rendus* de la Soc. de biol., oct. 1852.

1852

TRAITÉ DE CHIMIE ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE NORMALE ET PATHOLOGIQUE, OU DES PRINCIPES IMMÉDIATS NORMAUX ET MORBIDES QUI CONSTITUENT LE CORPS DE L'HOMME

ET DES MAMMIFÈRES (en commun avec Verdeil). Paris, 1852, 3 forts vol. in-4°, accomp. d'un atlas de 45 pl., dess. d'après nature par Ch. Robin et P. Lackerbauer, gravées et en partie coloriées.

Étude sur la structure du pancréas, comparée à celle des glandes salivaires. — Publiée dans *Étude historique et critique sur les fonctions et les maladies du pancréas*. Thèse par D. Moyse, juin 1852, avec une pl., p. 57 et suiv.

Végétaux parasites sur un insecte du genre Brachinus — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janv. 1852, p. 11.

Examen comparatif des taches de sang, de rouille, d'excréments de punaise, etc., sur les étoffes, et autres corps. — Dans Briand, Chaudé et Gaultier de Claubry, *Manuel de méd. lég. et de chimie leg.*, 5e éd. 1852, p. 786, avec 1 pl. coloriée, p. 794.

Note sur la structure d'une membrane de nouvelle formation oblitérant complètement la sous-clavière gauche chez un sujet atteint d'un anévrisme de la crosse et de l'aorte descendante (en collaboration avec M. Heffelsheim). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., avril 1852, p. 52.

Sur le développement embryonnaire des Hirudinées. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., oct. 1852, p. 157.

Du mode de pénétration des germes des végétaux observés sur les animaux vivants. — *Comptes rendus* de la Soc de biol., nov. 1852, p. 180.

Sur quelques hypertrophies glandulaires. — *Gazette des hôpitaux*, nov. 1852.

Caractères et classification des tumeurs glandulaires. — Dans *Des tumeurs glandulaires*, Thèse par Levé, 1852.

1853

Sur la constitution de la coque pendant le développement embryonnaire des Hirudinées. — *Comptes rendus* de la Soc. de Biol., janv. 1853, p. 4.

Observations de leucocythémie (en collaboration avec M. Charcot). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., avril 1853, p. 44.

Phtisie tuberculeuse; hémorrhagie méningée; dégénérescence particulière des glandes bronchiques (en collaboration avec M. Duplay). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mai 1853, p. 70.

Collection purulente enkystée dans la dure mère (en collaboration avec M. Titon). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mai 1853, p. 72.

Sur un enfant qui présentait à la naissance des kystes multiples du cou (en collaboration avec M. Lorain). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mai 1853, p. 62.

Sur la structure des cotylédons de la muqueuse utérine des ruminants. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., sept. 1853, p. 131.

Note sur les corpuscules du tact. — *Archives générales de médecine*, 1853, t. II, p. 89.

Mémoire sur les anomalies de composition des organes sexuels en général et en particulier sur celles des fleurs du maïs (Zea maïs. L.). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., sept. 1853, p. 137.

Mémoire sur deux plantes nouvelles de la famille des Rosacées (*Rubus cachemiriensis*, Ch. R., et *Spiræa pulchella*, Ch. R.) — *Bulletin de l'Ac. de Méd.*, 1853, t. XVIII p. 1053.

Mémoire sur trois productions morbides, non décrites (en coll. avec M. Laboulbène). — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1853, p. 185, 1 pl.

ÉLÉMENTS DE PHYSIOLOGIE DE L'HOMME ET DES PRINCIPAUX VERTÉBRÉS par Béraud, revus par Robin. 1 vol. petit in-8°, Paris, Germer Baillière, 1853. — (Voy. 1856.)

Mémoire sur la nature botanique des différentes parties du seigle ergoté et sur leur développement, — *Bulletin de l'Ac. de méd.*, 1853, t. XVIII, p. 853.

HISTOIRE NATURELLE DES VÉGÉTAUX QUI CROISSENT SUR L'HOMME ET LES ANIMAUX VIVANTS. 2e éd., corrigée et augmentée, Paris, 1853, un fort vol. in 8, avec 15 pl.

gravées. Ouvrage couronné par l'Ac. des Sciences. — C'est une refonte considérablement augmentée de la Thèse de botanique (voy. ci-dessus, 1847).

Note sur quelques phénomènes de digestion se continuant après la mort et sur leur influence sur la réussite des injections. — *Comptes rendus* de la Soc. de biologie, sept. 1853, p. 134.

Note sur l'hypertrophie des éléments anatomiques et sur celle des tissus. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1853, p. 67.

Sur les tumeurs colloïdes et épithéliales. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1853, p. 61.

Rapport sur un nouveau microscope. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., octobre 1853, p. 142.

Note sur une tumeur d'aspect fibro-cartilagineux trouvée libre dans la cavité du péritoine; recherches sur la structure de ce produit et autres analogues (en collaboration avec M. O. Lecomte). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., novembre 1853, p. 157.

1854

Sur la présence de la sarcine dans l'œil. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., juin 1854, p. 84.

Observation d'un cas de la maladie dite phtisie aiguë avec altération correspondante dans les reins, par Robin et Ch. Bernard. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janvier 1859, p. 14.

Vomissements d'une matière présentant une coloration vert-pomme et contenant de nombreux cristaux de taurine, par MM. Charcot et Robin. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., 1854, p. 89.

Deux observations pour servir à l'histoire anatomique des hypertrophies du sein et des granulations grises du poumon, par MM. Lorain et Robin. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mai 1854, p. 58.

Sur l'épithélioma pulmonaire du fœtus, par Lorain et Robin. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., décembre 1854, p. 159.

Sur une forme non décrite du cancer du sein, par Lorain et Robin. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., décembre 1854, p. 155.

Note sur un nouveau cas de tumeur hétéradénique, par Marcé et Robin. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1854, p. 223.

Observation de sclérome cérébral, pas MM. Miltenberger et Robin. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1854, p. 125.

Mémoire sur le périnèvre, espèce nouvelle d'élément anatomique qui concourt à la constitution du tissu nerveux périphérique. — *Comptes rendus* Ac. des Sc., 11 sept. 1854, t. XXXIX, p. 489.

Mémoire sur le périnèvre, espèce nouvelle d'élément anatomique. — *Mém.* de la Soc. de biol., 1854, p. 87. *Arch. générales de médecine*, 1854, t. IV, p. 323.

Recherches sur les modifications graduelles des villosités du chorion et du placenta. — *Mém.* de la Soc. de biol., 1854, p. 63. *Arch. gén. de médecine*, 1854, t. III, p. 705.

Mémoire sur la naissance et le développement des éléments musculaires de la vie animale et du cœur. — *Mém.* de la Soc. de biol., 18 nov. 1854, p. 201.

Note sur un nouveau cas de tumeur hétéradenique (en collaboration avec M. Marcé). — *Comptes rendus et mém.* de la Soc. de biol., 1854, p. 223.

Mémoire sur deux nouvelles observations de tumeurs hétéradeniques et sur la nature du tissu qui les compose (en collaboration avec M. Lorain). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., sept. 1854, p. 209.

1855

Notice sur l'action de la glycérine et de l'acide chromique sur les tissus. — *Gazette des Hôpitaux*, 1855, p. 590.

Mémoire sur la composition de l'hématoïdine. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 1er oct. 1855, t. XLI, p. 506. *Moniteur des Hôpitaux*, 8 oct. 1885.

Mémoire sur l'hématoïdine et sur sa production dans l'écomie animale (en collab. avec M. Mercié). — *Mém.* Soc. de biol., 1855, p. 115.

Mémoire sur la production accidentelle d'un tissu ayant la structure glandulaire, dans des parties du corps dépourvues de glandes. Mémoire couronné par l'Acad. des Sciences. — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sc., 1855, t. XL, p. 1365. In extenso. dans *Mém.* Soc. de biologie, 7 avril 1855, p. 91.

Note sur l'épithélium du corps de l'utérus pendant la grossesse. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., sept. 1855, p. 113.

Note sur l'état strié des fibres élastiques. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., sept. 1855, p. 115.

Sur une altération du tissu propre de la mamelle. — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 1855, t. XLI, p. 332; et dans Lebert, *Anat. pathologique*, 1857, in-fol. t. II, p. 82, pl. XLIX et L. — Voyez ci-dessous 1857.

Sur le Filaire de médine (*Filaria medinensis*, Gmelin). — *Comptes rendus* Soc. de biol., mars 1855, p. 35.

Mémoire sur le tissu hétéradénique. — *Comptes rendus* Acad. des Sciences, 25 juin 1855. *Gaz. hebd. de méd. et de chir.*, 1856, t. III, p. 35 et suiv.

Examen d'une tumeur épithéliale du sein. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., avril 1855, p. 41.

Sur l'induration rouge du cerveau. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., sept. 1855, p. 126.

Altération non décrite des glandules œsophagiennes caractérisée par leur hypertrophie épithéliale, suivie d'épithélioma ulcéré (en collaboration avec M. Bucquoy). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janvier 1855, p. 3.

Description d'une tumeur de l'iris qui a nécessité l'ablation de la moitié antérieure de l'œil (en collaboration avec M. Desmarres). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mars 1855, p. 31.

Sur une espèce peu connue de tumeur de la chambre antérieure de l'œil (en collaboration avec M. Desmarres). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., février 1855, p. 13.

Mémoire sur l'induration pulmonaire, nommée carnification congestive (en collaboration avec M. Isambert). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janvier 1855, p. 3.

Sclérome du cerveau dans l'idiotie (en collaboration avec M. Isambert). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janvier 1855, p. 9.

Tumeurs fibro-plastiques du poumon (en collaboration avec M. Poisson). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., décembre 1855, p. 149.

1856

Mémoire sur les cavités caractéristiques des os. — *Comptes rendus*, Soc. de biol., 1856, p. 181.

Note sur la nature des différentes parties de l'ergot de seigle. — *Comptes rendus et mém.* Soc. de biol., janv. 1856, p. 15.

Mémoire sur les objets qui peuvent être conservés en préparations microscopiques, transparentes et opaques. Paris, 1856, in-8, chez J.-B. Baillière.

Éléments de physiologie de l'homme et des principaux vertébrés, par P. Béraud, revus par Robin. 2 vol., 2e édition, Germer Baillière, 1856. Le second volume porte la date 1857. — (Voy. ci-dessus 1853.)

Note sur les hémorrhagies des vésicules ovariennes. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1856, p. 139.

Recherches prouvant que les diverses tumeurs dites sarcocèles du testicule siègent dans l'épididyme. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1856, p. 167.

Note sur un cas de leucocythémie (en collaboration avec M. Isambert). — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1856, p. 71.

1857

Un traité d'*Histologie normale et pathologique* annoncé dès 1845 l'est encore en 1857; il n'a pas été terminé, mais la plnpart des chapitres en ont été publiés sons diverses formes. — Dans le même temps Robin collabora à l'*Anatomie pathologique* de Lebert.

Étude des ostéoplastes au moyen de l'action exercée par la glycérine sur les éléments anatomiques des os frais. — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 1857, t. XLIV, p. 743.

Note sur les connexions anatomiques et physiologiques du placenta avec l'utérus. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mars 1857, p. 34.

Note sur la disposition que présentent extérieurement et sous le microscope certains caillots de la cavité utérine. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., août 1857, p. 106.

Note sur l'état anatomo-pathologique des éléments du foie dans l'ictère grave. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1857, p. 9.

Mémoire sur un mode particulier et non décrit de la production des kystes autour de certaines collections de pus et d'autres liquides dans les organes profonds. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1857, p. 211.

Note sur la structure de la membrane des kystes sublinguaux appelés grenouilette. — *Mémoires* de la Soc. de biol., p. 207.

Quelques considérations sur l'ictère grave, par Hiffelsheim et Robin. — *Mémoires* de la Soc. de biol., p. 81.

Note sur la cataracte noire, par Sichel et Robin. — *Mémoires* de la Soc. de biol., p. 93.

1858

Mémoire sur la rétraction des vaisseaux ombilicaux et sur le système ligamenteux qui leur succède. — *Comptes rendus* Soc. de biol., juin 1858, p. 107, et *Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1858, t. XXIII, p. III-8. *Mém. de la Soc. de méd.*, 1860, t. XXIV, p. 387, avec 5 pl.

Sur quelques points de l'anatomie et de la physiologie des globules rouges du sang. — *Journal de la Physiologie*, 1858, t. I, p. 283.

Note sur les causes de l'indépendance de la bronchite par rapport à la pneumonie. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1858, p. 93.

Examen microscopique du pus concret renfermé dans la cavité d'un sac abdominal aérien sur une poule. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., 10 avril 1858, p. 88.

Description d'une tumeur épithéliale provenant du plexus choroïde dont elle conserve la structure fondamentale, par Robin et Blondel. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mars 1858, p. 54.

Mémoire sur quelques points de la cicatrisation en général et sur celle des artères en particulier, par Robin et Ollier. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1858, p. 19.

Mémoires sur quelques points de l'anatomie et de la physiologie de la muqueuse et de l'épithélium utérins. — *Journal de la Physiologie*, 1858, t. I, p. 46.

DICTIONNAIRE DE MÉDECINE, DE CHIRURGIE, DE PHARMACIE, DES SCIENCES ACCESSOIRES ET DE L'ART VÉTÉRINAIRE, de P.-H. Nysten. Onzième édit. entièrement refondue par E. Littré, de l'Institut, et Ch. Robin, prof. ag. d'Hist. nat. à la Fac. de méd. de Paris, 1858, in-8 de 1600 p. avec plus de 500 fig.

1859

Note sur un des caractères qui peuvent servir à distinguer l'hématosine de l'hématoïdine. — *Comptes rendus*. Soc. de biol., juin 1859, p. 89.

Sur une espèce particulière de concrétion du sac lacrymal. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., juillet 1859.

Recherches sur quelques particularités de la structure des capillaires de l'encéphale. — *Journal de la Physiologie*, 1859, t. II, p. 537, avec une planche gravée.

Sur quelques points de l'anatomie et de la physiologie des leucocytes ou globules blancs du sang. — *Journal de la Physiologie*, 1859, t. II, p. 41.

Note sur les caractères distinctifs des taches de sang produites sur un instrument couvert de rouille (en commun avec M. Lesueur). — *Annales d'hygiène*, 1859, t. XII, p. 150.

Sur une variété particulière de tumeur fibreuse provenant du follicule dentaire. — *Bulletin* de l'Acad. de médecine, 1859, p. 1205. — Nous trouvons dans les papiers de Ch. Robin la description incomplète d'une tumeur assez semblable à celle dont il est ici question, avec ce titre : Deuxième variété des tumeurs dérivant du tissu du bulbe dentaire.

Recherches sur l'ordre et le mode d'apparition des follicules dentaires dans la gouttière de chaque mâchoire (en commun avec M. le docteur Magitot). — *Mémoires* Soc. de biol., 1859, p. 245.

Recherches sur le *Sarcopte* de la gale humaine. — *Mém.* Soc. de biol., 1859, p. 21, avec 4 pl. gravées.

Note sur le développement des mâchoires chez l'homme et quelques mammifères avant l'apparition des follicules dentaires (en commun avec M. le docteur Magitot). — *Comptes rendus* Soc. de biol., nov. 1859, p. 212.

Recherches sur les gouttières dentaires et sur la constitution des mâchoires chez le fœtus (en commun avec M. le docteur Magitot). — *Comptes rendus* Soc. de biol., nov. 1859, p. 217.

Sur la composition anatomique de la bouche ou rostre des arachnides de la famille des Sarcoptides. — *Comptes rendus* Ac. des Sciences, 22 août 1859, t. XLIX, p. 294.

Mémoire sur une nouvelle espèce de *Sarcoptes*, parasite des Gallinacés (en commun avec M. Lanquetin). — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 21 nov. 1859, t. XLIX, p. 793.

Note sur quelques particularités anatomiques de la muqueuse gingivale chez le fœtus et chez le nouveau-né (en commun avec M. le docteur Magitot). — *Comptes rendus* Soc. de biol., déc. 1859, p. 259.

Note sur le tissu sous-muqueux gingival du fœtus, ou contenu de la gouttière dentaire des os maxillaires (en commun avec M. le docteur Magitot). — *Comptes rendus et mém.* Soc. de biol., déc. 1859, p. 263.

1860

Mémoire sur la rétraction des vaisseaux ombilicaux chez les mammifères et sur le système ligamenteux qui leur succède. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 21 mai 1860, t. L.

Mémoire sur la structure intime de la vésicule ombilicale chez les mammifères. — *Comptes rendus* de l'Acad. des sciences, 22 oct. 1860, t. LI.

Mémoire sur la genèse et le développement des follicules dentaires jusqu'à l'époque de l'éruption des os (en commun avec M. le docteur Magitot). — *Journal de la Physiol.*, 1860, p. 1 et 663, et 1861, p. 60 et 145, avec 6 pl. gravées.

Mémoire sur la nécessité de la création d'une chaire d'anatomie générale appliquée au diagnostic, présenté à Son Excellence Monsieur le Ministre de l'instruction publique par M. le Dr Ch. Robin (autographié). 20 déc. 1860.

Note sur le développement de la vertèbre axis, dont l'apophyse odontoïde représente le corps de l'atlas. — Inséré dans la thèse d'un élève, *Recherches sur la nature des affections dites tuberculeuses des Vertèbres*, par G. Echeveria, 1860, p. 56.

Sur la constitution et le développement des gouttières dans lesquelles naissent les dents des mammifères. — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 13 fév. 1860, t. L, p. 360.

Mémoire zoologique et anatomique sur diverses espèces d'Acariens de la famille des Sarcoptides. — Extrait des *Mém. de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou*, avec 8 pl. Moscou, 1860, in-8, p. 1 à 110.

Note sur les ligaments qui succèdent à l'ouraque. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., juillet 1860, p. 85.

Note sur le caillot sanguin qui se produit au bout des artères ombilicales après la chute du cordon. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mai 1860, p. 37.

Sur quelques particularités de la structure du cordon et des phénomènes dont il est le siège à la naissance. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., mai 1860, p. 40.

Note sur le développement des ligaments qui relient entre eux l'ombilic et ses vaisseaux. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., août 1860, p. 103.

Sur la cause de la dépression cutanée de l'ombilic. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., décembre 1860, p. 193.

Note sur le tissu propre du bulbe dentaire (en collaboration avec M. Magitot). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., novembre 1860, p. 161.

Note sur le cartilage de Meckel. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janvier 1860, p. 2.

1861

Mémoire sur les spermatophores de quelques Hirudinées. — Lu à l'Acad. des Sciences le 20 juillet 1861, *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, t. LIII, p. 280 et *Comptes rendus* Soc. de biol, juin 1861, p. 82. *Annales des Sciences nat.*, 1861, Zool., t. XVII, pl. II.

Mémoire sur les modifications de la muqueuse utérine pendant et après la grossesse. — *Mém. de l'Ac. imp. de méd.*, 1861, t. XXV, p. 81, avec 5 pl.

Note sur une particularité du développement des cellules épidermiques superficielles chez le fœtus. — *Journal de la Physiol.*, 1861, p. 228, 1 pl.

Mémoire sur la structure intime de la vésicule ombilicale et de l'allantoïde chez l'embryon humain. — *Journal de la Physiol.*, 1861, p. 306, 1 pl.

Mémoire sur l'anatomie et la physiologie de quelques Acariens de la famille des Sarcoptides. — *Mémoires* Soc. de biol., 1861, p. 231 à 258, avec 3 pl.

Rapport sur un mémoire de M. le docteur Sucquet, ayant pour titre : De la circulation du sang dans les membres et dans la tête chez l'homme. — *Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1861, t. XXVI, p. 825.

Note sur la nature et le mode de production des globules polaires dans l'œuf. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., janvier 1861, p. 79.

Sur les changements de structure interne du vitellus après la fécondation et sur la production du noyau vitellin. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., juillet 1861, p. 103.

Sur les mouvements du vitellus qui précèdent ceux de l'embryon dans l'œuf. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., juillet 1861, p. 99.

Observations sur la production du cortical osseux autour de la racine des dents (en collaboration avec M. Magitot). — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., avril 1861, p. 51.

1862

Mémoire sur les phénomènes qui se passent dans l'ovule avant la segmentation du vitellus. — *Journal de la Physiol.*, 1862, p. 67 à 108.

Mémoire sur la production du blastoderme sans segmentation du vitellus chez les Articulés. — *Comptes rendus* Acad. des Sciences, 20 janvier 1802.

Mémoire sur la production du blastoderme chez les Articulés. — *Journal de la Physiol.*, 1862, p. 347 à 383, pl. VII.

Sur la production du noyau vitellin. — *Journal de la Physiol.*, 1862, p. 309.

Mémoire sur un organe transitoire de la vie fœtale, désigné sous le nom de Cartilage

de Meckel (en commun avec M. le docteur E. Magitot). — *Annales des Sciences nat.*, 1862, t. XVIII, p. 213, 1 pl.

Sur la substance organisée et l'état d'organisation. — *Journal de la Physiol.*, 1862, p. 501 à 527.

Description de l'*Acarus* (*Tyroglyphus*) *entomophagus* et observations anatomiques sur le genre *Tyroglyphus* (en commun avec M. Al. Laboulbène). — *Annales de la Soc. entomologique de France*, 1862, p. 317, avec 1 pl.

Mémoire sur les globules polaires de l'ovule. Lu à l'Ac. des sciences le 13 jan. 1862, *Comptes rendus*, t, XLIV, p. 162. — *Journal de la Physiol.*, 1862, p. 149 à 190, pl. III, IV et V.

Des rapports de l'anatomie générale avec les autres branches de l'anatomie. — *Gazette des hôpitaux*, n^{os} des 2, 3, 4 et 9 déc. 1862. A part in-8.

Mémoire sur une espèce de tumeurs formées aux dépens des bulbes dentaires. — *Mémoires* de la Soc. de biol., 1862, p. 199.

1863

Recherches sur l'endosmose et sur quelques autres propriétés physiques et chimiques de la substance organisée. — *Journal de la Physiol.*, 1863, p. 81.

Note sur la manière de déterminer si une matière d'origine organique doit être considérée comme substance organisée. — *Journal de la Physiol.*, 1863, p. 5.

Note sur le lieu précis où se montre le premier point d'ossification des os longs. — *Comptes rendus* Soc. de biol., déc. 1863, p. 202.

Note sur le pied endémique de Madura. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., février 1863, p. 34.

Sur un cas de réplétion des glandes sudoripares axillaires par une matière colorante d'un noir violet. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., sept. 1863, p. 156.

Sur les états de virulence et de putridité de la substance organisée. — *Mémoires* de la Soc. de biol., p. 95.

Cas de genèse hétérotopique dentaire chez le cheval, par Robin et G. Félizet. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., octobre 1873, p. 167.

1864

Programme du cours d'histologie professé a la Faculté de médecine de Paris. Paris, J.-B. Baillière, 1864, 1 vol. in-8. — Voy. ci-dessous, 2e édition, 1870.

Observations sur la constitution du tissu érectile. — *Mémoires* Soc. de biol., p. 77, lu le 27 août 1864. A part dans : Mémoires sur la constitution de divers tissus. In-8, Paris, 1865.

Remarques sur le tissu médullaire des os à l'état normal et à l'état morbide. — *Mémoires* Soc. de biol., lu le 13 août 1864. A part dans : Mémoires sur la constitution de divers tissus. In-8, Paris, 1865.

Note sur l'état de la graisse dans les muscles (en commun avec M. le professeur Reynal, d'Alfort). — *Comptes rendus et mém.* Soc. de biol., nov. 1864. A part dans : Mémoires sur la constitution de divers tissus. Paris, 1865.

Mémoire sur quelques points du développement et de l'anatomie du système adipeux. — *Mémoires* Soc. de biol., p. 27, lu le 23 janvier 1864. A part dans : Mémoires sur la constitution de divers tissus. Paris, 1865.

Sur la boule graisseuse de Bichat (en collab. avec M. Gimbert). — *Comptes rendus* Soc. de biol., 16 janvier 1864. A part dans : Mémoires sur la constitution de divers tissus. Paris, 1865.

Sur le rapport de la capacité de chaque oreillette avec celle du ventricule correspondant (en commun avec M. le docteur Hiffelsheim). — *Journal de l'Anat.*, 1864, p. 413.

Sur les conditions de l'ostéogénie avec ou sans cartilage préexistant. — *Journal de l'Anat.*, 1864, p. 514, avec 2 pl.

Mémoire sur les divers modes de la naissance de la substance organisée, en général, et des éléments anatomiques, en particulier. — *Journal de l'Anat.*, 1864, p. 26, 153, 337, et 1865, p. 113.

Note historique sur la capacité absolue et relative des cavités du cœur. — *Journal de l'Anat.*, 1864, p. 420.

Journal de l'anatomie et de la physiologie de l'homme et des animaux, publié par MM. Brown-Séquard et Ch. Robin; à partir de la fin de l'année par Ch. Robin; à partir de 1877 par Ch. Robin et G. Pouchet; à partir de 1886 par G. Pouchet. — Voy. ci-dessus p. LVIII.

Sur les éléments anatomiques appelés myéloplaxes. — *Journal de l'Anat.*, 1864, p. 88, avec 3 pl.

Mémoire sur le développement des vertèbres atlas et axis. — *Journal de l'Anat*, 1864, p. 274, 4 pl.

Les théories et les mouvements du cœur devant les Académies des sciences et de médecine. Analyse. — *Journal de l'Anat.*, 1864, p. 436. — Dans la première année du *Journal de l'anatomie*, Robin signa une série d'analyses des travaux de MM. Périer (veines spermatiques), Aug. Comte (2e éd. du *Cours de philosophie positive*, avec préface de Littré), Lyell (l'*Ancienneté de l'homme*), Oré (fonctions de la veine porte), Willemin (l'absorption cutanée), Gallois (inosurie), Leroy de Méricourt (chromhydrose), Riban (principe toxique du redoul), etc.

1865

Mémoires sur la constitution de divers tissus. In-8, Paris, 1865. — Tirage à part de plusieurs mémoires pésentés à la Société de biologie en 1864 (voy. ci-dessus 1864).

Article Adipeux du *Dictionnatre encyclopédique des sciences médicales*, publié par Dechambre. — Robin a donné à ce Dictionnaire un grand nombre d'articles; nous les indiquons ici par ordre alphabétique : Adipeux (1865). — Biologie, Biotaxie, Blastèmes, Blastodermiques (cellules) (1868). — Cartilage de Meckel (1871). — Cellule (anatomie, physiologie et théorie), Cellulose (1873). — Cytoblaste, Cytoblastions (1880). — Développement, Élastiques (éléments, tissu et système), Électriques (organes et tissu) (1883). — Fécondation (1877). — Fibre. Fibreux (tissu), Fibro-cartilage et Fibro-cartilagineux (tissu et système) (1878). — Génération (physiologie) (1880). — Globule (1883). — Lymphatique (système), anatomie et physiologie (1869-1870). — Méconium (1872). — Mélanose (1873). — Moelle des os (anatomie, physiologie) (1875). — Muqueux (système), anatomie, physiologie, Musculaire (tissu), anatomie (1876). — Néomembrane, Néoplasie (1878). — Os (anatomie et physiologie), Organe, Organique, Organisation, Organisés (corps), Organisme (1882). — Parenchyme, Peau (1885). — Rate (anatomie), Rate (développement et physiologie) (1871). — Régression (1876). — Sarcode, Sarcodique (mouvement) (1878). — Sébacées (glandes et matières) (1880), — Sexe, Sexualité, Sexuels (organes) (1881). — Sudoripare (follicule et appareil), Sperme (1883).

Les articles Hématie, Histologie, Épithélium, etc., ont été confiés à M. Renaut. L'article Principes immédiats a été attribué, croyons-nous, à M. Albert Robin. L'article Pileux aurait été perdu.

Sur le mode de production des petits globes vitellins qui forment le blastoderme chez les Mollusques et les Hirudinées. — *Journal de l'Anat.*, 1865, p. 256.

Démonstrations expérimentales de la production d'électricité par un appareil propre aux poissons du genre des Raies. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 1865, p. 160.

Sur les phénomènes et la direction de la décharge donnée par l'organe électrique des Raies. — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 1865, 2e série, p. 239. In extenso *Mémoires* Soc. de Biologie, 1865, p. 1.

1866

De l'action exercée par l'électricité sur les Noctiluques miliaires (en commun avec Legros). — *Journal de l'Anat.*, 1866, p. 558.

1867

LEÇONS SUR LES HUMEURS NORMALES ET MORBIDES DU CORPS DE L'HOMME PROFESSÉES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS, 1 vol., Paris, 1867. — Voy. 2[e] édition, 1874.

Note accompagnant la présentation d'un volume intitulé « Leçons sur les humeurs normales et morbides du corps de l'homme. » — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 21 janvier 1867. *Journal de l'Anat.*, p. 203.

Note sur une éruption cutanée due à l'Acarus du blé, par MM. Robin et Rouyère. — *Comptes rendus* de la Soc. de biol., 8 juin 1867, p. 178.

Mémoire anatomique et zoologique sur les Acariens des genres *Cheiletus*, *Glycyphagus et Tyroglyphus* (en collaboration avec M. A. Fumouze). — *Journal de l'Anatomie*, 1897, p. 504 et 561.

Mémoire sur les dispositions anatomiques des lymphatiques des Torpilles comparées à celles qu'ils présentent chez les autres Plagiostomes. — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 1867, 1[er] sem., p. 20.

Mémoire sur l'anatomie des lymphatiques des Torpilles, comparées à celle des autres Plagiostormes. — *Journal de l'Anatomie*, 1867, p. 1.

Indications historiques concernant les expériences tentées dans le but de découvrir le mode de transmission du choléra. — *Journal de l'Anat.*, 1867, p. 300.

Analyse et remarques sur les Nerfs dits nutritifs ou trophiques, à propos des *Recherches sur quelques troubles de nutrition consécutifs aux affections des nerfs*, par M. Mougeot, 1 vol. 4°, Delahaye, Paris. — *Journal de l'Anat.*, 1867, mai-juin, p. 276, même année, p. 208 et 209.

Mémoire sur l'évolution de la notocorde, des cavités des disques intervertébraux et de leur contenu gélatineux. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 1867, 1[er] sem., p. 879. In extenso dans *Mémoires* de la Soc. de Biologie, 1867, p. 31.

De la Biologie, son objet et son but, ses relations avec les autres sciences, nature et étendue du champ de ses recherches, ses moyens d'investigation. — *La Philosophie positive*, 1867, t. I, p. 78, 212, 392, juillet-décembre.

Égypte et Palestine, par le D[r] E. Godard, avec une Préface par M. Ch. Robin. Paris, 1867. — Voyez ci-dessus p. CLVIII.

1868

Articles. Élément anatomique. Épithélium (et plus tard Histologie, Tissus, Sécrétion) du *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle* de Ch. d'Orbigny, 2[e] édition. Les premiers articles ont paru à part sous ce titre : AMATOMIE MICROSCOPIQUE. DES ÉLÉMENTS ANATOMIQUES. DES EPITHÉLIUMS (ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE COMPARÉE). 1 vol. in-8 de la *Bibliothèque des sciences naturelles*; Paris, Cermer Baillière, 1868, 124 p. Voy. pour la publication à part des derniers articles, 1869.

Note accompagnant la présentation de son travail intitulé : « Des éléments anatomiques et des épithéliums. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 1868, 1[er] sem., p. 298.

Première leçon du cours de M. Robin (2[e] semestre), intitulée : Principes généraux d'histologie (nécessité de l'étude des éléments anatomiques avant celle des tissus; propriétés de la substance organisée). — *Revue des cours scientifiques*, 30 mai 1868. — En note : 10 novembre 1866. « Cette leçon sert tous les deux ans d'ouverture au cours de M. Ch. Robin. C'est celle qu'on invoquait dans les accusations de matérialisme dirigées contre la Faculté de médecine de Paris. » — Voyez ci-dessus p. XL.

Recherches zoologiques et anatomiques sur les *Glyciphages* à poils palmés ou plumeux, par A. Fumouze et Ch. Robin. — *Journal de l'Anat.*, 1868, p. 66, avec 5 pl.

Observations sur une nouvelle espèce d'Acariens du genre Tyroglyphus, par A. Fumouze et Ch. Robin. — *Journal de l'Anat.*, 1868, p. 287, avec 2 pl.

Recherches sur une nouvelle espèce de sarcoptides du genre *Glyciphage*. — *Journal de l'Anat.*, 1868, p. 603 (3 pl.).

Mémoire sur les sarcoptides avicoles et sur les métamorphoses des Acariens. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 1er sem., 1868, p. 776.

Observations histologiques sur la génération et la régénération des nerfs. — *Journal de l'Anat.*, 1868, p.321.

Observations (à propos d'une note de M. Van Beneden, communiquée par M. Coste. relatives aux travaux que M. Ch. Robin poursuit à l'établissement de Concarneau. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 23 nov. 1868, p. 1053.

Articles Biologie, Biotaxie, Blastème, Cellules blastodermiques du *Dictionnaire encyclopédique.*

1869

Observations anatomiques et physiologiques faites sur des suppliciés par décollation. — *Journal de l'Anat.*, 1869, p. 69.

Nouvelles observations anatomiques et physiologiques, faites sur un supplicié par décollation. — *Journal de l'Anat.*, 1869, p. 456.

De l'appropriation des parties organiques et de l'organisme à l'accomplissement d'actions déterminées. — *La Philosophie positive*, mai-octobre 1869, t. IV, p. 318, t. V, p. 5 et 161.

Recherches physiologiques sur l'appropriation des parties organiques à l'accomplissement d'actions déterminées. — *Journal de l'Anat.*, 1869, p. 561, et 1870-71, p. 77 et 369.

Anatomie microscopique. Des tissus et des sécrétions (anatomie et physiologie comparées). 1 vol. in-8o de la *Bibliothèque des sciences naturelles*, Paris, Germer Baillière, 1869, 123 p. — Extrait du *Dict. univ.* de d'Orbigny. (Voy. 1868.)

Note accompagnant la présentation d'un ouvrage intitulé : Anatomie et physiologie comparées des tissus et des sécrétions. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 8 mars 1869.

Note sur un nouveau genre d'Acariens (g. *Carpoglyphus*). — *Journal de l'Anat.*, 1869, p. 197.

Note sur la muqueuse de la voûte du pharynx. — *Journal de l'Anat.*, 1869, p. 235.

Recherches anatomiques sur l'épithélioma des séreuses. — *Journal de l'Anat.*, 1869, p. 239.

1869-1870

Article Lymphatique (système), anatomie et physiologie, du *Dictionnaire encyclopédique.*

1870

Programme du cours d'histologie professé a la Faculté de Médecine de Paris. 2e édition, revue et développée. (Voyez ci-dessus, 1864.)

Note accompagnant la présentation d'un volume intitulé : Programme du cours d'histologie professé à la Faculté de médecine de Paris, 2e édition, revue et développée. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 7 février 1870, et *Journal de l'Anat.*, 1870-71, p. 224.

1871

Traité du microscope et des injections. Nouv. édition. (Voy. 1849 et 1877.)

Note sur la présentation de son ouvrage intitulé : Traité du microscope et de son emploi. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 26 juin 1871, p. 793.

Article Cartilage de Meckel (signé Magitot et Robin) du *Dictionnaire encyclopédique.*

1872

Sur les colorations noires hématiques et mélaïniques des tissus morbides. — *Journal de l'Anat.*, 1872, p. 78.

Observations anatomiques et zoologiques sur deux espèces de Daphnies. — *Journal de l'Anat.*, 1872, p. 449.

Rapport sur un mémoire de M. Dufossé intitulé : Sur les bruits et les sons expressifs que font entendre les poissons des eaux douces et des mers de l'Europe. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 1872, 2e sem., p. 1074.

Note accompagnant la présentation d'un ouvrage intitulé : Dictionnaire de médecine, etc., par MM. Littré et Robin, 13e édition entièrement refondue. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 9 déc. 1872.

Article Méconium du *Dictionnaire encyclopédique.*

1873

Anatomie et physiologie cellulaires ou des cellules animales et végétales, du protoplasma, et des éléments normaux et pathologiques qui en dérivent. 1 vol. Paris, J. Baillière — (Voy. ci-dessus p. LIV).

Note accompagnant la présentation d'un ouvrage intitulé : Anatomie et physiologie cellulaires. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 2 juin 1873, et *Journal de l'Anat.*, 1873, p. 439.

Note sur une nouvelle espèce de Tyrogliphes, le *Tyrogliphus sironiformis*. — *Journ. de l'Anat.*, 1873, p. 435.

Sur l'exsudation et les exsudats. — *Journal de l'Anat.*, 1873, p. 628.

Sur les organes phosphorescents thoraciques et abdominaux du Cocuyo de Cuba (*Pyrophorus noctylucus, Elater noctylucus*) (en commun avec M. Laboulbène). — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 1873, 2e semestre, p. 511, et *Journal de l'Anat.*, 1873, p. 593.

Articles Cellule (anatomie, physiologie et théorie), Cellulose, du *Dictionnaire encyclopédique*, t. XIII, 1re série, p. 563-694; Mélanose, *ibid.*, t. VI, 2e série, p. 372-410.

1874

Leçons sur les humeurs, etc... 2e édition. (Voy. ci-dessus, 1867.)

Paroles accompagnant la présentation d'un ouvrage intitulé : Leçons sur les humeurs normales et morbides du corps de l'homme, 2e édition. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 20 avril 1874, 1er sem., p. 1096.

Observations comparatives sur la moelle des os. — *Journal de l'Anat.*, 1874, p. 35.

Sur la structure intime de la muqueuse et des glandes uréthrales de l'homme et de la femme (en collaboration avec M. Cadiat). — *Journal de l'Anat.*, 1874, p. 514.

Sur la structure et les rapports des tégnments dans les régions anale, vulvaire et du col utérin (en collaboration avec M. Cadiat). — *Journal de l'Anat.*, 1874, p. 589.

Observations sur la fécondation des Batraciens urodèles. — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 1874, 1er semestre, p. 1254, et *Journal de l'Anat.*, 1874, p. 376.

Sur le parasitisme et la contagion. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 6 juillet 1874.

Articles Rate (anatomie) (en collaboration avec M. Legros) du *Dictionnaire encyclopédique*, t. II, 3e série, p. 380-408; Rate (développement et physiologie), *ibid.*, p. 408-438.

1875

Mémoire sur le développement embryogénique des Hirudinées. — *Mémoires* de l'Acad. des Sciences de Paris, 1875, t. XL, avec 19 pl. A part.

Sur la nature des fermentations en tant que phénomènes nutritifs désassimilateurs des plantes. — *Journal de l'Anat.*, 1875, p. 379.

Note sur la constitution des conduits excréteurs en général. — *Journal de l'Anat.* 1875, p. 432.

Sur la constitution des muqueuses de l'utérus mâle, des canaux déférents et des trompes de Fallope (en collaboration avec M. Cadiat).— *Journal de l'Anat.*, 1875, p. 83 et 105.

Note sur la structure du sac lacrymal et de ses conduits (en collaboration avec M. Cadiat). — *Journal de l'Anat.*, 1875, p. 487.

Préface aux *Eléments d'Anatomie comparée des animaux vertébrés*, par T.-H. Huxley. Trad. française. In-12, Paris, 1875.

Article Moelle des os (anatomie, physiologie) du *Dictionnaire encyclopédique*, t. IX, 2e série, p. 1–33.

1876

Préface de M. le prof. Robin à l'ouvrage: *Les grands processus morbides*, par J.-J. Picot. Paris, Masson, 1876.

Note sur la constitution du tissu fibreux. — *Journal de l'Anat.*, 1876, p. 611.

Observations sur quelques points de la texture des séreuses (en collaboration avec M. Cadiat). — *Journal de l'Anat.*, 1876, p. 621.

Articles Régresion du *Dict. encyclopédique*, t. III, 3e série, p. 105-111; Muqueux (système), anatomie, physiologie, Musculaire (tissu), anatomie, t. X, 2e série, p. 406-474 et 501-651.

DES RAPPORTS DE L'ÉDUCATION AVEC L'INSTRUCTION. — *La Philosophie positive*, 1876-1877, t. XVII, p. 26, 131, 305; t. XVIII, p. 5. — A part, 1 vol. in-12.

1877

TRAITÉ DU MICROSCOPE ET DES INJECTIONS, 2e édit. Paris, 1877. — Édition très augmentée et ne renfermant pas la Classification des sciences. Cette édition est en réalité la 3e (Voy. ci-dessus 1849 et 1871).

Mémoire sur les sarcoptides plumicoles (en collaboration avec M. Mégnin). — *Journal de l'Anat.*, 1877, p. 209, 391, 498, 629, avec 3 pl.

Article Fécondation du *Dictionnaire encyclopédique*, t. I, 4e série, p. 318-397.

1878

Sur la reproduction gemmipare et fissipare des Noctiluques (Noctiluca miliaris, Suriray). — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 1878, p. 1482.

Recherches sur la production gemmipare et fissipare des Noctiluques. — *Journal de l'Anat.*, 1878, p. 563.

Remarques sur la genèse des éléments anatomiques ou théorie cellulaire. — *Journal de l'Anat.*, 1878, p. 507.

Claude Bernard (en commun avec M. G. Pouchet). — *Journal de l'Anat.*, 1878, p. 334.

Articles Fibre du *Dictionnaire encyclopédique*, t. II, 2e série, p. 23-27; Fibreux (tissu) *Ibid.*, p. 27-67; Fibro-cartilage et Fibro-cartilagineux (tissu et système), *Ibid.*, p. 77. Néomembrane, *Ibid.*, t. XVI, p. 100; Néoplasie, *Ibid.*, t. XII, p. 101, 2e série; Sarcode, Sarcodiques (mouvements), *Ibid.*, t. VI, p. 770-790, t. VII, 3e série.

1879

Sur les dégâts causés au maïs et au chanvre par les chenilles du Botys nubilalis, Hübner (en commun avec M. Laboulbène). — *Annales* de la Soc. entomologique de France, 8 janvier 1879 (voir 1884).

Remarques sur les fermentations bactériennes. — *Journal de l'Anat.*, 1879, p. 465,

Mémoire sur la structure et la reproduction de quelques Infusoires tentaculés, suceurs et flagellés. — *Journal de l'Anat.*, 1879, p. 529.

Sur la production d'électricité par les Raies. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 11 août 1879, p. 338.

1880

Sur quelques caractères anatomiques des Cheiroptères du genre Cynonycteris. — *Comptes rendus* de l'Acad. des Sciences, 1880, p. 1369.

Note sur l'ostréiculture et la pisciculture des côtes de Bretagne. — *Commission sénatoriale du repeuplement des eaux.* Sénat, 1880.

Recherches historiques sur l'origine des termes : Organisme et Organisation. — *Journal de l'Anat.*, 1880, p. 1.

Note sur quelques caractères et sur le cœur caudal des Anguilles, des Congres et des Leptocéphales. — *Journal de l'Anat.*, 1880, p. 593.

Articles Sébacées (glandes et matières) du *Dictionnaire encyclopédique*, t. VIII, 3e série, p. 377-405; Cytoblaste, Cytoblastions, *Ibid.*, t. XXI, 1re série, p. 273.

1881

Les Anguilles mâles comparées aux femelles. — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 21 février 1881, in extenso dans *Journal de l'Anat.*, 1881, p. 437.

Sur les corpuscules nucléiformes des leucocytes. — *Journal de l'Anat.*, 1881, p. 331.

Articles Sexe, Sexualité, Sexuels (organes) du *Dictionnaire encyclopédique*, t. IX, 3e série, p. 462-492; Génération (physiologie), *Ibid.*, t. VII, 4e série, p. 335-491.

1882

Mémoire sur la génération et la régénération de l'os des cornes caduques et persistantes des Ruminants (en collaboration avec M. Herrmann). — *Comptes rendus* de l'Ac. des Sciences, 6 mars 1882. In-extenso dans *Journal de l'Anat.*, mai-juin 1882.

Articles Organe, Organique, Organisés (corps), Organisation, Organisme du *Dictionnaire encyclopédique*, t. XVII, 2e série, p. 376-535; Os (anatomie et physiologie), t. XVIII, 2e série, p. 1-171.

1883

Sur la structure des corps rouges du Congre. — *Journal de l'Anat.*, 1883, p. 528.

Articles Développement du *Dictionnaire encyclopédique*, t. XXVIII, 1re série, p. 459-495; Globule, *Ibid.*, t. IX, 4e série, p. 271; Sperme, *Ibid.*, t. XI, 3e série, p. 112-194; Sudoripares (follicules et appareils), *Ibid.*, t. XII, 3e série, p. 688-703.

1884

Sur les dégâts causés au maïs et au chanvre par les chenilles du *Batys nubilalis*, Hübner (en commun avec M. Laboulbène). — *Annales* de la Soc. entomologique de France, 1884, p. 5-16, avec 1 pl. (voir 1879).

Note sur les organes élastiques de l'aile des oiseaux (en collaboration avec M. Chabry). — *Journal de l'Anat.*, 1884, p. 291.

Sur la distribution des fibres élastiques dans les parois artérielles et veineuses (en collaboration avec M. Retterer). — *Journal de l'Anat.*, 1884, p. 116.

1885

Note sur les propriétés émulsives du suc pancréatique. — *Journal de l'Anat.*, p. 465-485.

Article Parenchyme du *Dictionnaire encyclopédique*, t. XXI. 2e série, p. 138-172.

1886

NOUVEAU DICTIONNAIRE ABRÉGÉ DE MÉDECINE, DE CHIRURGIE, DE PHARMACIE ET DES SCIENCES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET NATURELLES, par CH. ROBIN, 1 vol. grand in-8. Paris, Doin. — Voy. ci-dessus, p. CLVI.

TABLE

Saint-Denis. — Imprimerie Ch. Lambert, 17, rue de Paris.